



Tesis para la obtención del grado de
Máster en
Informática Empresarial

Diseño del Módulo de gestión de expedientes laborales de ingreso y egreso al Sistema de Información y Registro de Personal (**SIRCOP**) de la Policía Nacional.

Autor tesis:

Daniela María González Largaespada.

Tutor de tesis:

Ileana Pérez Vergara.

Managua, Nicaragua Julio 2013

Contenido

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN	6
I. INTRODUCCIÓN	7
II. SITUACIÓN PROBLÉMICA	10
III. OBJETIVOS	11
Objetivo General:	11
Objetivos Específicos:	11
IV. JUSTIFICACIÓN	12
V. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	13
5.1 Definición de los Sistemas de Información	13
5.2 Importancia de los Sistemas de Información	14
5.3 Metodología Informática	14
5.4 Herramientas para Diseño	23
5.5 Herramientas para el Desarrollo del Sistema de Información	25
5.6 Tecnología de la Información	30
5.7 Digitalización electrónica de Documentos	31
5.8 Conclusiones Parciales	44
VI. REQUERIMIENTOS	45
6.1 Descripción General de la División de Personal	45
6.2 Descripción del Problema	46
6.3 Identificación de las Fronteras del Problema	48
6.4 Identificación de Riesgo	48
6.5 Alcance de Módulo	49
6.6 Factibilidad del Módulo	49
6.7 Descripción del sistema del Negocio	50
6.8 Descripción del Sistema de Información	51
6.9 Beneficios del Sistema	56
VII. ANÁLISIS Y DISEÑO	58
7.1 Modelo del Negocio	58
7.2 Diagrama Flujo de Contexto	60

7.3	Diagrama Flujo de Datos	61
7.4	Datos de almacenamiento y estado de Expediente.....	62
7.5	Diagrama de caso de uso del Módulo	62
7.6	Diagrama de actividad del Módulo.....	66
7.7	Diagrama de Paquetes de Funcionalidad	68
7.8	Reglas del Negocio	70
7.9	Diagrama de Clase.....	71
7.10	Diagrama Entidad Relación.....	72
7.11	Modelo del Sistema.....	72
a)	Gestionar nueva solicitud de préstamo de expediente:.....	73
b)	Registro de Expediente:	74
c)	Gestionar entrega de expediente:	75
d)	Búsqueda de Expediente:	75
e)	Mostrar Expedientes:	76
7.12	Diseño de Reportes	77
VIII.	CONCLUSIONES	81
IX.	RECOMENDACIONES	82
X.	GLOSARIO	83
XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	84
XII.	ANEXOS	87

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis de Maestría al principal proveedor de toda sabiduría Jehová Dios, porque me dio las fuerzas en medio de la tormenta para terminar este reto emprendido hace más de un año. Gracias Jehová!!

A mi madre adorada **Jannette Largaespada Sánchez** que siempre me ha brindado todo su apoyo económico y moral en todos los retos que he decidido tomar, me ha dado las herramientas necesarias para culminar este sueño, ha sido mi sostén, mi guía, mi confidente y mi principal fuente de inspiración para salir adelante en todo los aspectos de mi vida.

A mi hermana **Skarlett González** por darme su apoyo incondicional siempre en todo.

A **José Luis Martínez** mi esposo por colaborar y poner su granito de arena para cumplir con la meta.

Ing. Daniela Ma. González Largaespada

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a nuestro Padre Dios, quien me revistió de sabiduría y fortaleza durante todo el desarrollo de este trabajo de tesis, por él son posibles todas las cosas.

A mi Madre por su apoyo incondicional, brindándome aliento para seguir adelante.

A mi tutora, *Dra. Ileana Pérez* que aunque no la conocí personalmente tuvo toda la disposición y voluntad para corregir y darme sus acertadas opiniones sobre el trabajo.

A todos los Maestros que me impartieron clases durante el ciclo de la maestría, y a lo largo de ella me llenaron de conocimiento y nuevas ideas para mejorar en mi lugar de trabajo.

Y finalmente a todas aquellas personas que de alguna u otra manera me dieron su apoyo para la culminación de este trabajo.

A todos, ¡Muchas Gracias!

RESUMEN

Actualmente, las tecnologías de la información y las comunicaciones están constituyendo en el mundo un medio de posibilidades que permiten el desarrollo exitoso de la formación integral y profesional de cada ser humano. El presente estudio se trata de proponer y diseñar un módulo para llevar un control de todos los expedientes laborales de los oficiales que administra la División de Personal de la Policía Nacional, ya sea que estos se encuentren activos o de baja.

Se determinó como objetivo principal, Diseñar un módulo de gestión de ingreso y egreso al Sistema de Información y Registro de Personal de la Policía Nacional, llamado por su siglas en español **SIRCOP**, que consistirá en llevar un control de los expedientes que se encuentran prestado o si estos están en la oficina. Se realizó un análisis de la fundamentación teórica la cual muestra las definiciones importantes de la cual se basa este estudio. En la fase de requerimientos se plantea todo lo relacionado a las necesidades del sistema y qué tipo de equipos técnicos se requiere para desarrollar el modulo. En la última fase de análisis y diseño se propone las herramientas a utilizar para el desarrollo y se plantea la solución al problema planteado.

Se propone trabajar con la metodología RUP puesto que no es simplemente un proceso, sino un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos.

I. INTRODUCCIÓN

La Policía Nacional de Nicaragua nació el 05 de Septiembre de 1979 y se constituyó en la primera organización policial del país en donde, funciones similares eran ejercidas, hasta entonces, por una estructura de corte estrictamente militar.

Al iniciarse el periodo de su institucionalización, en 1990, a la Policía Nacional se incorporaron estructuras afines del entonces Ministerio del Interior, tales como Seguridad de Personal y la Secretaria del Ministro (ahora llamada Secretaria Ejecutiva).

La administración de su fuerza humana permaneció en la Dirección de Personal del Ministerio de Gobernación hasta 1994, es aquí cuando los expedientes personales de cada miembro fueron trasladados a la División de Personal de la Institución

Antes de promulgarse la Ley 228¹, Ley de la Policía Nacional, el Ministerio de Gobernación administraba y controlaba los recursos humanos de la Policía y aunque ya estaba formada la División de Personal esta se regía bajo las políticas del Ministerio.

Con la aprobación de la Ley, la División de Personal adquiere la potestad completa para administrar y controlar los recursos humanos de la institución.

La Policía Nacional se encuentra estructurada en:

- Jefatura Nacional
- 19 Especialidades Nacionales
- 15 Órganos de Apoyo
- 19 Delegaciones Departamentales y 10 Distritos en Managua

¹ Tomado de:

[http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/%28\\$All%29/88992F7FAA40EFAC06257116005D3CFF?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/%28$All%29/88992F7FAA40EFAC06257116005D3CFF?OpenDocument)

Cada Estructura cuenta con sus respectivos Departamentos, Secciones, Oficinas y Unidades.

La División de Personal está compuesta por las siguientes Unidades y Oficinas:

- Unidad de Servicio Pasivos
- Unidad Técnica
- Unidad Investigación y Verificación
- Oficina de Desarrollo y Carrera Policial
- Oficina Bienestar Policial
- Oficina de Selección
- **Oficina de Registro y Control**
- Oficina Organización y Métodos
- Oficina de Deporte
- Oficina de Conductores Retirados
- Oficina de Historia y Doctrina Policial
- Gestión de Nomina administra

Y cuenta con su propio sistema automatizado en donde se lleva toda la información relevante de los funcionarios, también administra propiamente el servidor, esto por razones de seguridad ya que toda la información que se encuentra es confidencial y delicada.

De estas funciones mencionadas anteriormente se cumplen unas manuales otras a través del Sistema que domina la División de Personal “*Sistema de Información y Registro de Personal de la Policía Nacional*”, que por siglas se denomina **SIRCOP**.

¿Qué funciones realiza SIRCOP? Ver anexos

- Se actualiza mensualmente la nómina de todo el personal de la Policía Nacional.
- Se actualiza la información de cada uno de los funcionarios cuando ellos llevan su documentación o cuando la Oficina de selección lleva los

expedientes de nuevo ingreso o reingreso, por lo que se procede actualizar en el sistema la información del funcionario, estará en dependencia de la información que brindo al momento de pasar por la Oficina de selección.

- El sistema busca empleados que se encuentran activos, de baja, retirados y en comisión de servicio.
- El sistema es capaz de guardar el recorrido que ha tenido cada funcionario.
- También es capaz de cambiar la ubicación nominal a una ubicación física, esto significa que un empleado nominalmente está en una estructura pero físicamente está en otra.

La necesidad de contar con este sistema está en poder agilizar los procesos desde la entrega de una constancia salarial hasta la entrega de estadísticos de fuerzas para los altos mandos. Y como estas muchas más consultas se pueden realizar en el SIRCOP.

Pero dentro de todas las funciones que puede tener el sistema no cuenta con una que se encargue de registrar los ingresos y egresos de expediente que llegan a la oficina por diferentes motivos y son prestados por otras estructura ya sea para consulta o bien analizar todo el contenido del mismo, así es que se tiene la necesidad de un módulo que sea anexado al sistema actual que pueda controlar los expedientes que se han prestado a las distintas estructuras, este proceso de consulta y préstamo se lleva de manera manual en un libro de actas llamado *Libro de Prestamos de Expedientes*.

Al haber un módulo que se encargue de estas funciones mejoraría aún más la funcionalidad del SIRCOP ya que aparte de generar diferentes reportes acerca de cada funcionario, también en este módulo se generarían reportes cuantitativos de la cantidad de expedientes prestados y entregados cada vez que se solicita, igualmente será capaz de informar donde está un expediente prestado, quien lo presto, porque lo presto, la fecha que lo presto y el tipo de expediente que es, si es activo o de baja.

II. SITUACIÓN PROBLÉMICA

El proceso “Prestamos de Expedientes” consiste como su nombre lo indica en prestar expedientes, en este proceso lo que se hace primeramente es la búsqueda de los expediente (se debe de tomar en cuenta de que si estos son de baja o son activos) que se llegan a solicitar a la oficina de Registro y Control, una vez que se tiene dicho expediente se le entrega a la persona que lo solicitó y de una vez se le crea un registro en un libro en donde queda plasmado el número de expediente y el nombre del funcionario que aparece en dicho expediente. Así como también se registra la fecha en que se presta el expediente, el nombre del solicitante y la firma del mismo.

Cuando el funcionario llega a entregar el expediente a la oficina se busca en el libro de préstamo el cual fue registrado en un inicio cuando se solicitó, se pasa a registrar la fecha de devolución y la firma del funcionario que lo entrega, para hacer constar que el expediente ya fue entregado a la oficina.

Cabe mencionar que cada vez que se presta y entrega un expediente no se lleva una estadística sobre qué tipo de expediente se prestan, cuanto tiempo lo tiene la estructura que lo prestó y las razones por las cuales se debe facilitar el documento, puesto que en el libro sólo se registra manualmente lo básico, el nombre de la persona que lo solicita, estructura donde está ubicado, numero de carnet del solicitante, nombre del expediente que se lleva, qué tipo de expediente es, número de expediente, fecha entrega, nombre y firma de la persona que lo entrega y recibe.

El módulo propuesto mejorará al sistema actual en que dentro del mismo sistema se registrará el préstamo de un expediente, no será necesario crear una aplicación aparte sino que el objetivo es que este módulo se integre al SIRCOP ya que dentro del mismo tendrá una opción para registrar y generar reportes acerca de los expedientes, se disminuirá el tiempo de respuesta y búsqueda de un expediente. El objetivo es llevar un control de los expedientes prestado y los de existencia

III. OBJETIVOS

Objetivo General:

- Diseñar el Módulo de Gestión de Expedientes Laborales de Ingreso y Egreso al Sistema de Información y Registro de Personal de la Policía Nacional.

Objetivos Específicos:

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual del proceso de ingreso y egreso de expedientes.
- Realizar revisión bibliográfica.
- Diseñar el módulo de expedientes mediante la metodología **Rational Unified Process**.
- Elaborar los diferentes casos de uso que tendrá el módulo de expediente.

IV. JUSTIFICACIÓN

En la División de Personal, el área de Registro y Control lleva todo lo relacionado con los funcionarios de la institución, desde información confidencial hasta sus datos personales, también se les guarda en sus expedientes toda su información general, ascenso, cursos aprobados en fin todo su historial tanto académica, profesional como personalmente.

El módulo préstamos de expedientes vendría agilizar el tiempo al momento de realizar un préstamo de expediente, se encontraría más rápidamente los expedientes que están en la oficina y se daría respuesta en breve cuando un expediente ya está prestado.

Brindar esa respuesta rápida conlleva a tener un control del inventario de los expedientes que están prestados y cuales han sido regresados, se pretende mejorar en la elaboración de reportes ya que con estos se cuantificarían cuantos expedientes están prestados, que estructuras prestan mayor cantidad de veces expedientes, etc. Teniendo en cuenta estos reportes se tendría informado al jefe de oficina y jefe de la División de cómo están controlados los expedientes del personal.

V. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Cuando se habla de SISTEMA DE INFORMACIÓN se relaciona con Tecnología de información (computadora, red de computadoras, programa de proceso de datos y proceso de información).

5.1 Definición de los Sistemas de Información

Un sistema de información (SI)² es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

- Personas
- Datos
- Actividades o técnicas de trabajo

Recursos materiales en general (generalmente recursos informáticos y de comunicación, aunque no necesariamente).

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos.

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).³

² Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n – 30/11/2012

³ Fuente: <http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion> - 30/11/2012

5.2 Importancia de los Sistemas de Información

En la actualidad con desarrollos tecnológicos, avances en la ciencia computacional, en la genética, en la medicina, en la astronomía, hay sin duda en todas estas y cualquier otra área un factor clave y decisivo que es: la información; Se dice que quien tiene la información, clara, concreta, segura y confiable domina a los demás en cualquiera que sea su área.

Por lo tanto, los sistemas de información son para los proyectos como el sistema nervioso es para el humano; si no existieran los sistemas de información, se retrocede a la etapa primitiva, todo lo que no rodea son sistemas de información que agrupándolos nos ayudan a la toma de decisiones.⁴

En base a este aporte, es necesario que cada institución cuente con su propio sistema de información ya que será más competitiva y podrá la gerencia tomar decisiones más asertivas para el rumbo de la empresa. Plasmado en la institución Policial vendría agilizar los procesos y la toma de decisión del personal.

5.3 Metodología Informática

Una Metodología para el Desarrollo de Sistemas de Información⁵ es un conjunto de actividades llevadas a cabo para desarrollar y poner en marcha un Sistema de Información.

Los Objetivos de las Metodologías de Desarrollo de Sistemas de Información son:

- Definir actividades a llevarse a cabo en un Proyecto de S.I.
- Unificar criterios en la organización para el desarrollo de S.I.
- Proporcionar puntos de control y revisión.

⁴ Fuente: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011b/973/caracteristicas%20y%20definiciones%20de%20sistemas%20de%20informacion.html>

⁵ Fuente: <http://desarrollodesistemas.wordpress.com/2009/07/21/metodologias-para-el-desarrollo-de-sistemas-de-informacion/>

5.3.1 Tipos de Metodologías

Las metodologías imponen un proceso disciplinado sobre el desarrollo de software con el fin de hacerlo más predecible y eficiente. Lo hacen desarrollando un proceso detallado con un fuerte énfasis en planificar inspirado por otras disciplinas de la ingeniería. Para que un software cumpla con estándares de seguridad existen varias metodologías que se pueden implementar, dentro de las cuales se encuentran: *Ágil, Salas Blancas, Iterativo, RAD, RUP, Espiral, Cascada, XP, Inclínese, Melé, V-Modelo, TDD, BPM y PMBOK*

De las metodologías mencionadas anteriormente, se describirán solo tres, cada una con su definición, características, ventajas y desventajas.

- **Metodología de Melé o Scrum⁶:** Es un marco de trabajo para la gestión y desarrollo de software basada en un proceso iterativo e incremental utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de software.

Aunque Scrum estaba enfocado a la gestión de procesos de desarrollo de software, puede ser utilizado en equipos de mantenimiento de software, o en una aproximación de gestión de programas

Características de Melé o Scrum:

- Es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, que se pueden tomar como punto de partida para definir el proceso que se ejecutara durante un proyecto.
- Los roles principales de Scrum son el Scrum Master, este mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director.
- El Product Owner representa a los clientes externos o internos, mejor conocido como stakeholders
- Team incluye a los desarrolladores

⁶ Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Scrum>

Esta metodología se diferencia del resto puesto que define más claramente los roles a nivel de equipos y fuera de los equipos, comprometiendo a cada uno a cumplir con sus responsabilidades y comprometerse de lleno con el proyecto.

En la tabla **Nº.1** se mencionan las ventajas y desventajas de la metodología Melè o Scrum:

Tabla Nº.1: Ventajas y Desventajas de Scrum

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Equipos auto- dirigidos y auto-organizados. • Una vez elegida una tarea, no se agrega trabajo extra. En caso de que se agregue algo se recomienda quitar alguna otra cosa. • Demostraciones a participantes externos una vez culminada cada iteración. • Al principio de cada iteración, planeamiento adaptivo guiado por el cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere delegar responsabilidades al equipo, incluso permite fallar si es necesario. • Es una metodología que difiere del resto, y esto causa cierta resistencia en su aplicación para algunas personas.

Fuente: *Elaboración propia*

Scrum no es la única metodología que se puede implementar, pero si es una metodología que está empujando muy fuerte por la facilidad de implantación y por su agilidad en cuanto a cambios y lo que aporta en comparación con otras metodologías. También Scrum evita la burocracia de documentar, es decir que no es que no se haga, sino que no es necesario documentar para poder iniciar el proyecto.

- **Metodología Extreme Programming⁷:** *Extreme Programming (o XP):* Es una metodología de ingeniería de software ágil, creado por Kent Beck . Se trata de un conjunto de mejores prácticas de los cuales algunos son llevados a una "extrema" de nivel. Al igual que con otros métodos ágiles, XP se refiere a los cambios en curso a las necesidades como un aspecto natural y deseable de desarrollo de software. En la selección de sus prácticas de XP se inclina hacia las actividades de ingeniería de software al día de los desarrolladores.

XP es a menudo visto como un complemento a Scrum, llenando la mayor parte de los agujeros que deja abiertos Scrum.

Dentro de los objetivos principales de esta metodología es tratar de dar al cliente el software que él necesita y cuando lo necesita. Por tanto, se debe responder muy rápido a las necesidades del cliente, incluso cuando los cambios sean al final de ciclo de la programación. Otro objetivo que tiene esta metodología es potenciar al máximo el trabajo en grupo. Tanto los jefes de proyecto, los clientes y desarrolladores, son parte del equipo y están involucrados en el desarrollo del software.

Características de XP:

- Desarrollo iterativos e incremental
- Pruebas unitarias continuas
- Programación en parejas
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.
- Refactorización del código, es de rescribir ciertas partes del código.
- Propiedad del código compartida
- Simplicidad en el código

⁷ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_extrema

La simplicidad y la comunicación son extraordinariamente complementarias, ya que entre una mejor comunicación resultará más fácil identificar lo que se debe hacer y lo que no, en la **Tabla N°.2** se mencionan ventajas y desventajas.

Tabla N°.2: *Ventajas y Desventajas de XP*

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Programación organizada • Menor tasa de errores • Satisfacción del programador • no se retrasa en la planificación: llegada la fecha de entregar el software éste no está disponible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es recomendable emplearlo solo en proyectos a corto plazo. • Altas comisiones en caso de fallar. • En principio escribir pruebas nos lleva mucho tiempo. • falta de comunicación, por no comentar un cambio crítico en el diseño, por no preguntar lo que pensamos al cliente.

Fuente: *Elaboración propia*

Hay cuatro actividades básicas que propone XP para el proceso de desarrollo de software:

- 1) **Codificación:** En XP codificación se considera el único producto importante del proceso de desarrollo del sistema.
- 2) **Pruebas:** XP hace hincapié en comprobar siempre si la función trabaja es probándolo.
- 3) **Escucha:** Obviamente, codificación y prueba, hay que hacer no importa cómo se desarrolle un sistema, pero escuchar es muy importante en XP.
- 4) **Diseño:** Principio de la simplicidad de XP no significa que se puede excluir proceso de diseño.

En XP estas cuatro actividades básicas se implementan mediante el uso de prácticas que son las prácticas tradicionales de ingeniería de software, pero elevado a incorporar y fomentar los valores de Windows XP.

- **Rational Unified Process⁸:** (*RUP*) Es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

Los autores de RUP destacan que el proceso de software propuesto por RUP tiene tres características esenciales: está dirigido por los *Casos de Uso*, *está centrado en la arquitectura*, y es *iterativo e incremental*.

Características de RUP:

- ***Centrado en los modelos:*** Los diagramas son un vehículo de comunicación más expresivo que las descripciones en lenguaje natural. Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.
- ***Guiado por los Casos de Uso:*** Los Casos de Uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.
- ***Centrado en la arquitectura:*** Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño constituye la arquitectura del producto a desarrollar.
- ***Iterativo e incremental:*** Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo.

Proporciona guías explícitas para áreas tales como modelado de negocios, arquitectura Web, pruebas y calidad. También se proporciona guías para desarrollar en plataformas IBM. En la siguiente **Tabla N°. 3** se menciona las ventajas y desventajas de RUP.

⁸ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

Tabla N°.3: Ventajas y Desventajas de RUP

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Permite desarrollar aplicaciones sacando el máximo provecho de las nuevas tecnologías, mejorando la calidad, el rendimiento, la reutilización, la seguridad y el mantenimiento del software mediante una gestión sistemática de los riesgos. • Permite la producción de software que cumpla con las necesidades de los usuarios, a través de la especificación de los requisitos, con una agenda y costo. • Enriquece la productividad en equipo y proporciona prácticas óptimas de software a todos sus miembros. • Permite llevar a cabo el proceso de desarrollo práctico, brindando amplias guías, plantillas y ejemplos para todas las actividades críticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesado • Dividido en cuatro fases, que se dividen en iteraciones • Los artefactos son el objetivo de cada actividad • Se basa en roles • Muy organizativo • Mucha documentación

Fuente: *Elaboración propia*

RUP se basa en un conjunto de bloques de construcción o elementos de contenido, describiendo lo que se va a producir, las habilidades necesarias y la explicación paso a paso que describe cómo los objetivos específicos de desarrollo se pretende alcanzar. Los principales bloques de construcción o elementos de contenido, son los siguientes:

- Roles (OMS) - Un rol define un conjunto de relacionados con las habilidades, competencias y responsabilidades.
- Productos de Trabajo (lo que) - Un producto de trabajo representa algo que resulta de una tarea, incluyendo todos los documentos y modelos producidos mientras se trabaja a través del proceso.

- Tareas (cómo), una tarea describe una unidad de trabajo asignado a una función que proporciona un resultado significativo.

De las tres metodologías mencionadas anteriormente la que más se acopla al diseño del módulo de expedientes es rup, ya que permite que se desarrollen las aplicaciones sacándole el mayor provecho de las nuevas tecnologías, mejora la calidad, el rendimiento y sobre todo es ajustable al sistema que ya se encuentra en la institución. Las otras metodologías son muy robustas en otros aspectos y se encargan de mejorar los procesos en calidad y errores en proyectos a corto y largo plazo. En cambio la estructura de RUP es dinámica y permite que sea un proceso de desarrollo fundamentalmente iterativo en cada una de sus fases, en la siguiente **Tabla N°.4** se detalla la estructura de RUP:

Tabla N°.4: Estructura dinámica de RUP

INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos Visión • Especificación de Requerimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de caso de uso 	Vista Lógica	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de clases • Modelo E-R (si el sistema lo requiere)
		Vista Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Secuencia • Diagrama de Estado • Diagrama de Colaboración
		Vista Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de dominio
		Vista Física	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de comportamiento a nivel de hardware

Fuente: *Elaboración propia*

Fases de RUP⁹

- 1) **Fase de Inicio:** Durante esta fase de inicio las iteraciones se centran con mayor énfasis en las actividades de modelamiento de la empresa y en sus requerimientos.
- 2) **Fase de Elaboración:** Durante esta fase de elaboración, las iteraciones se centran al desarrollo de la base de la diseño, encierran más los flujos de trabajo de requerimientos, modelo de la organización, análisis, diseño y una parte de implementación orientada a la base de la construcción.
- 3) **Fase de Construcción:** Durante esta fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones las cuales se seleccionan algunos Casos de Uso, se redefine su análisis y diseño y se procede a su implantación y pruebas. En esta fase se realiza una pequeña cascada para cada ciclo, se realizan tantas iteraciones hasta que se termine la nueva implementación del producto.
- 4) **Fase de Transición:** Durante esta fase de transición busca garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega al usuario.

RUP es básicamente una metodología que se basa en el modelado de casos para tener una mejor guía de las etapas que llevara el desarrollo de un sistema.

Es más apropiada para proyectos grandes (Aunque también pequeños), dado que requiere un equipo de trabajo capaz de administrar un proceso complejo en varias etapas. En proyectos pequeños, es posible que no se puedan cubrir los costos de dedicación del equipo de profesionales necesarios.

⁹ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

5.4 Herramientas para Diseño

Existen diferentes aplicaciones software que se utilizan para la confección de diagramas y de esta manera diseñar como estará interna y externamente conformado el módulo de expediente. Para ello se mencionan algunas herramientas para diagramar.

- **Rational Rose Enterprise¹⁰:** Es una solución de desarrollo controlado por modelo (MDD) para desarrollar sistemas complejos. Admite, de acuerdo con el lenguaje UML (Unified Modeling Language), construcciones basadas en modelo para la automatización del desarrollo, incluida la ejecución de modelos y la generación de código totalmente ejecutable.

Los componentes de Rational Rose ayudan a los equipos de sistemas incluidos a colaborar y a alcanzar altos niveles de productividad.

- **Modelado de las aplicaciones más habituales:** Proporciona prestaciones de modelado visual para desarrollar muchos tipos de aplicaciones de software.
 - **Desarrollo de aplicaciones para la web:** Contiene herramientas web y XML para el modelado de aplicaciones web.
 - **Integración del diseño de aplicaciones con el desarrollo:** Unifica el equipo del proyecto proporcionando una ejecución y una notación de modelos UML comunes.
-
- **Win Esquema:** Es una herramienta que permite organizar sus contenidos en prácticos esquemas. También ofrece a los profesionales una útil herramienta para planificar, capturar y organizar las ideas y mejorar la productividad en la institución o empresa¹¹.

¹⁰ Fuente: <http://www-03.ibm.com/software/products/es/es/rosetechdev/>

¹¹ Fuente: <http://waripolo.wordpress.com/2009/10/05/software-de-diagramacion/>

- **Microsoft Visio:** es un software de dibujo vectorial, Las herramientas que lo componen permiten realizar diagramas de oficinas, diagramas de bases de datos, diagramas de flujo de programas, UML, y más, que permiten iniciar al usuario en los lenguajes de programación¹².

Rational cumple con las características necesarias para elaborar los diseños del sistema, también el desarrollo integrado controlado por modelos y es compatible con la metodología RUP.

Nos ofrece una herramienta y un lenguaje de modelado común para simplificar el entorno de trabajo y permitir una creación más rápida de software de calidad, realiza modelado de las aplicaciones más habituales proporcionando prestaciones de modelado visual para desarrollar muchos tipos de aplicaciones de software. También es útil para desarrollar aplicaciones en ambiente web conteniendo herramientas XML para el modelado de aplicaciones y por ultimo integra el diseño y unifica el equipo del proyecto proporcionando una ejecución y notación de modelos UML comunes.

¹² Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visio

5.5 Herramientas para el Desarrollo del Sistema de Información

5.5.1 Lenguajes de Programación

Una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones). Al definir plataformas se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatibles.¹³

Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos.¹⁴

- **Visual Basic:** Este lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitara la creación de interfaces gráficas y, en cierta medida, también la programación misma.

También, brinda los conocimientos necesarios para diseñar y desarrollar aplicaciones con un entorno visual amigable y fácil de utilizar para el usuario.

Los lenguajes de programación visual tienden a facilitar la tarea de los programadores, dado que con los primeros lenguajes de programación crear una ventana era tarea de meses de desarrollo y de un equipo de trabajo.

¹³http://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_%28inform%C3%A1tica%29

¹⁴<http://jorgesaavedra.wordpress.com/2007/05/05/lenguajes-de-programacion/>

Características de Visual Basic:

- Es una herramienta de diseño de aplicaciones para Windows, en la que estas se desarrollan en una gran parte a partir del diseño de una interface gráfica.
- En una aplicación Visual - Basic, el programa está formado por una parte de código puro, y otras partes asociadas a los objetos que forman la interface gráfica.¹⁵

Es por tanto un término medio entre la programación tradicional, formada por una sucesión lineal de código estructurado, y la programación orientada a objetos. Combina ambas tendencias.

- **Java¹⁶**: Es un lenguaje de programación por objetos creado por Sun Microsystems, Inc. que permite crear programas que funcionan en cualquier tipo de ordenador y sistema operativo. Se usa el Java para crear programas especiales denominados applets, que pueden ser incorporados en páginas web para hacerlas interactivas. Los apliques Java requieren que el navegador utilizado sea compatible con Java.

Características de Java:

- La principal característica de Java es la de ser un lenguaje compilado e interpretado.
- Todo programa en Java ha de compilarse y el código que se genera *byte codes* es interpretado por una máquina virtual.

De este modo se consigue la independencia de la máquina, el código compilado se ejecuta en máquinas virtuales que si son dependientes de la plataforma.¹⁷

¹⁵ <http://www.monografias.com/trabajos2/guiavb/guiavb.shtml>

¹⁶ Fuente: <http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/Java.html>

¹⁷ Belmonte Fernández, Oscar. Introducción al lenguaje de programación java. Pág. 1

Las dos herramientas antes mencionadas son excelentes y robustas para desarrollar pero por compatibilidad del sistema actual y por los beneficios que este tiene se trabaja con Visual Basic, de esta manera no se creara conflicto al momento de anexarlo al SIRCOP.

5.5.2 Gestor de Base de Datos

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de interrogación y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.¹⁸

Los tres gestores de bases de datos más conocidos y que actualmente trabajan en empresas o instituciones son: SQL Server, MySQL, Oracle.

- SQL Server:

- Es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (SGBDR).
- Puede ser útil para manejar y/o obtener datos de la red de redes
- Ofrece una potente forma de unir SQL e Internet.
- Utiliza una extensión al SQL estándar, que se denomina Transact SQL
- El Transact SQL, soporta la definición, modificación y eliminación de bases de datos, tablas, atributos, índices, etc.

Seguridad: SQL permite administrar permisos a TODO. Permisos a nivel de servidor, seguridad en tablas, permitir o no lectura, escritura, ejecución; seguridad en los procedimientos almacenados (después hablo de ellos)... todo se puede configurar. O sea, que podemos permitir que alguien conecte su SQL al nuestro pero sin embargo podemos decirle que no puede ver esta base de datos pero otra sí.

¹⁸ Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos

- **Oracle:** Es un manejador de base de datos relacional que hace uso de los recursos del sistema informático en todas las arquitecturas de hardware. Es el mayor y más usado Sistema Manejador de Base de Datos Relacional (RDBMS) en el mundo.

La Corporación Oracle ofrece este RDBMS como un producto incorporado a la línea de producción. Además incluye cuatro generaciones de desarrollo de aplicación, herramientas de reportes y utilitarios. Oracle corre en computadoras personales (PC), microcomputadoras, mainframes y computadoras con procesamiento paralelo masivo.

Características:

- Es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System,)
- Desarrollado por Oracle Corporation.
- Soporte de transacciones
- Estabilidad
- Escalabilidad
- Soporte multiplataforma.
- Permite el uso de particiones para la mejora de la eficiencia, de replicación e incluso ciertas versiones admiten la administración de bases de datos distribuidas.

Plataformas aceptadas

- Windows
- Linux
- MAC OS X
- BSD
- UNIX

- **MySQL:** Es un manejador de base de datos relacional, capaz de almacenar una cantidad de datos de gran variedad.
 - Utiliza el lenguaje de consulta estructurado
 - Incluye un motor de almacenamiento InnoDB y ACID
 - Dispone de procedimientos, triggers y vistas.
 - MySQL es GPL (General Public Licence) no tiene costo, en lo que gana la empresa que maneja es en el soporte y entrenamiento.
 - Al ser una empresa que maneja sus códigos con el tipo de GPL reduce los costos de desarrollo y administración.

Características

- Múltiples motores de almacenamiento
- Uso de multihilos mediante hilos del kernel
- Usa tablas en disco b-tree para búsqueda rápidas con compresión de índice.
- Tablas hash en memoria temporales
- Completo soporte para operadores y funciones.

Plataformas aceptadas: AIX, BSD, FreeBSD, HP-UX, GNU/Linux, Mac OS X, NetBSD, Novell Netware, OpenBSD, OS/2 Warp, QNX, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru64, eBD, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y otras versiones de Windows. Y OpenVMS.

Todos los gestores de base de datos son buenos y como tal traen ventajas y desventajas, pero se debe tomar en cuenta la seguridad y el sistema que sea compatible con lo que trabaja y desarrolla en las empresas o instituciones. Por lo tanto el que se tomara en cuenta para elaborar la base de datos y montarla en el servidor es SQL Server.

5.6 Tecnología de la Información

Se conoce como tecnología de información (TI) a la utilización de tecnología concretamente computadoras y ordenadores electrónicos para el manejo y procesamiento de información específicamente la captura, transformación, almacenamiento, protección, y recuperación de datos e información.¹⁹

Para lograr lo anterior es necesario contar con los equipos indicados y estos a su vez deben de tener el software y hardware con las capacidades para que el equipo pueda responder a las necesidades y uso del usuario.

Software se define como el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware²⁰.

El software se clasifica en:

- **Software de sistemas:** Este abarca los sistemas operativos, controladores de dispositivos, servidores e utilidades.
- **Software de programación:** Son los editores de textos, entornos de desarrollo IDE que es la parte visual de un programa.
- **Software de aplicación:** Son las aplicaciones de ofimática, bases de datos, software empresarial, telecomunicaciones, etc.²¹

El hardware se clasifica en:

- **Procesamiento:** Unidad Central de Proceso o CPU
- **Almacenamiento:** Memorias
- **Entrada:** Periféricos de entrada (E)
- **Salida:** Periféricos de salida (S)
- **Entrada/Salida:** Periféricos mixtos (E/S)

¹⁹ Fuente: http://www.degerencia.com/tema/tecnologia_de_informacion

²⁰ Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Software>

²¹ Ibídem, <https://es.wikipedia.org/wiki/Software>

Para el desarrollo de un proyecto se necesita tener equipos que respondan a la necesidad del usuario para que el proceso no se torne lento por la capacidad del equipo a responder. Se mencionan algunos de los sistemas operativos que actualmente se encuentran en el mercado, por ejemplo: Windows, Linux, Unix, Mac Os. Estos sistemas son robustos y permiten que las aplicaciones y sistemas respondan al proceso de los funcionarios.

5.7 Digitalización electrónica de Documentos

Cada vez es imprescindible la automatización de los documentos a causa del crecimiento de la información y la necesidad de búsqueda y recuperación rápida de documentos. Los archivos se han ido adaptando con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Como resultado de las TICs existe una política de gestión documental que describe los principios que una organización debe aplicar para gestionar sus documentos electrónicos, el compromiso y las acciones tomadas para cumplir con las obligaciones pertinentes, la responsabilidad que deben asumir por los distintos niveles de la organización. Así lo establecen las buenas prácticas y normas de referencia en la materia ISO 15489 e ISO 30300.²²

Muchas empresas e instituciones con los años van almacenando documentos que sirven como respaldo de las actividades que realizan, por ejemplo una auditoría o bien solicitar información.

Tradicionalmente las operaciones se hacen de forma manual generando grandes volúmenes de documentos por años y muchas veces se guardan desordenadamente, lo cual dificulta buscar, actualizar una información. Es por ello que este trabajo se encargará de investigar en que consiste la digitalización de documentos?, cuando se hace? Ventajas que brinda? El impacto que alcanza en costos y tiempo, las normas y leyes de la documentación electrónica y plantear empresas outsourcing que se encargan de implementar sistemas de digitalización.

²²Fuente: <http://www.thinkepi.net/politica-gestion-documentos-cuestion-tecnica-interoperabilidad>

Actualmente, la digitalización de documentos supone una revolución en el manejo de la información. No sólo porque grandes cantidades de datos pueden ser almacenadas en dimensiones muy pequeñas, sino porque además se libera a los objetos de la dependencia de su existencia material.

Incluso en el funcionamiento de miles de empresas en todo el mundo, la digitalización de documentos está cambiando la gestión y organizando mejor el trabajo.

En todas las Empresas e Instituciones la documentación es importante y en muchos casos es confidencial y corre riesgo de ser perdida o robada al mantenerse en un formato físico.

5.7.1 ¿Qué es la Digitalización de documentos?

La digitalización de documentos es el proceso mediante el cual se puede almacenar, administrar y consultar amplios volúmenes de documentos en imágenes digitales de la forma más sencilla, eficiente y rentable para cualquier empresa.²³

Cabe mencionar, no sólo está dirigida a las empresas, se puede utilizar para facilitar el acceso a los archivos en instituciones educativas, bancos, compañías de seguros, empresas de bienes raíces, bibliotecas, hoteles, dependencias gubernamentales, farmacéuticas, etc. Aquellas organizaciones, industrias, empresas o instituciones que estén interesadas en la sustitución del uso del papel para el almacenamiento de archivos por imágenes digitales que pueden ser consultadas con rapidez, sin riesgos de deterioro ni extravío.

²³ Tomado de:

<http://herramientasempresariales.com.mx/2013/04/%C2%BFque-es-la-digitalizacion-de-documentos/>

5.7.2 ¿Por qué es de importancia la gestión electrónica de documentos?

La información interna y externa de la empresa es muy importante, además de un elemento clave y estratégico de cara a la competitividad de las organizaciones, por lo que es esencial la aplicación de un sistema de gestión electrónica en la organización.²⁴

La digitalización permite el almacenamiento de información en discos internos de cualquier computadora, pueden ser CD-R, DVD o en memorias USB que garantizan un mantenimiento de los archivos en condiciones óptimas.

Hay un mayor almacenamiento de archivos en un espacio mucho menor. Sin archiveros, papeles tirados ni pérdidas de documentos.

La visibilidad de un documento impreso solo puede ser visto por una persona a la vez, en cambio una imagen digital puede consultarse y compartirse por una gran cantidad de personas.

Mayor acceso a documentos importantes. Buscar un documento de mayor antigüedad se hace más sencillo con la digitalización de documentos y se puede buscar documentos simultáneamente sin pérdida de tiempo en el proceso.

El impacto que puede tener en cualquier organización, es bastante alto, por diversos factores como lo es: Optimización de procesos, ya que disminuyen en gran medida los tiempos de búsqueda de la información, mejorando el servicio al cliente (externo e interno), toma de decisiones oportunas; un ahorro en gastos de papelería, ya que si se ocupa una porción de un determinado expediente no se requiere sacar fotocopias, ya que están en digital, hoy en día, existen estadísticas de que un papel de un archivo se fotocopia en promedio 19 veces durante su vida útil; por otro lado, la disminución del espacio físico requerido, nos permite utilizar el carísimo recurso de espacio físico, en actividades que van a generar ingresos a la compañía; otro impacto importante en las empresas, es que al estar el documento

²⁴<http://www.pixelware.com/gestion-electronica-expedientes.htm>

en formato digital, se disminuye casi por completo la pérdida de los documentos, ya sea por mano criminal, accidentes, desastres naturales y mala indexación.

Así es que habría un aumento en la productividad al facilitar el acceso a los archivos de la organización, a su vez se ahorra espacio y tiempo, ya que lo que toda empresa lo que menos quiere es tener gastos administrativos y operativos.

Durabilidad, las imágenes digitales no se dañan Los archivos pueden guardarse con un nivel de seguridad mayor, cada usuario puede tener su contraseña y se limita el acceso a los archivos para tener un mejor control de los datos.

Sirven de copia de seguridad de los documentos, se evita el desgaste de los originales, su robo o pérdida por un incendio, vandalismo o inundación.

Se pueden imprimir en cualquier momento y en cualquier impresora, siendo copias exactas del original.

Es por ello, que la información interna y externa de la institución es muy importante, además de un elemento clave y estratégico de cara a la seguridad de la información de los funcionarios que es esencial la aplicación de un sistema de gestión electrónico.

5.7.3 Leyes y Decretos para la digitalización de documentos

- ✓ Ley 6 de 1992, Artículo 74: Valor probatorio de la impresión de imágenes ópticas no modificable.
- ✓ Los documentos que deben conservarse pueden destruirse después de veinte (20) años contados desde el cierre de aquéllos o la fecha del último asiento, documento o comprobante. No obstante, cuando se garantice su reproducción por cualquier medio técnico, pueden destruirse transcurridos diez (10) años.
- ✓ Decreto 2150 de 1995, suprime autenticación de documentos originales y el uso de sellos; prohíbe exigir copias o fotocopias de documentos que la entidad tenga en su poder; prohíbe copiar o retirar documentos de los archivos de las entidades públicas; autoriza el uso de sistemas electrónicos de archivos y transmisión de datos; prohíbe limitar el uso de las tecnologías de archivo documental por parte de los particulares, entre otros.
- ✓ Norma ISO-19005 de 2005, basado en el estándar PDF 1.4 (PDF/A-1), permite a las organizaciones archivar documentos electrónicamente de manera que se asegure la preservación de su contenido, aspecto visual y apariencia sobre un extenso periodo de tiempo.
- ✓ También permite que los documentos sean recuperados y revisados con consistencia y resultados predecibles en el futuro, independiente de las herramientas y sistemas usados para su creación.²⁵

Recomendaciones recogidas en las normas *ISO 15489*. El documento de política deberá incluir:²⁶

²⁵<http://www.archivointeligente.com/marco-juridico-ley>

²⁶<http://www.thinkepi.net/politica-gestion-documentos-cuestion-tecnica-interoperabilidad>

- Definición del alcance y ámbito de aplicación.
- Roles y actores involucrados.
- Directrices para la estructuración y desarrollo de los procedimientos de gestión documental.
- Acciones de formación relacionada con templados.
- Actuaciones de supervisión y auditoría de los procesos de gestión de documentos.
- Proceso de revisión del contenido de la política.

Se debe estar claro que cuando se emprende un proceso de digitalización de documentos, pueden existir muchas dudas acerca de la mejor manera de hacerlo. *¿Qué tipo de escáner usar? ¿Qué documentos debo digitalizar? ¿Qué características deben tener las imágenes?*, antes de comenzar la digitalización de documentos, es necesario considerar los procedimientos básicos para su ejecución.

5.7.4 Procedimiento de digitalización

Lo primero que se debe hacer es recopilar la información.

a) Tipos de Digitalización

Retrospectiva: El objetivo es garantizar la conservación y facilitar la difusión en línea de los documentos de un fondo de archivo, sin tener que eliminar los documentos Originales.

Sistemática: Este tipo de Digitalización genera una copia del uso interno del documento que se recibe y esta se puede convertir en una copia auténtica y sustituir el original mediante un sello o firma del responsable. Este tipo de Digitalización se usa en las organizaciones que tienen el Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos.²⁷

²⁷ Digitalización de Documentos. PPT. Pág. 7

La preparación de documentos consiste en evaluar la situación legal del documento, luego de evaluarla se considera en: extraer los documentos de las carpetas, se expurga la documentación anexa, se eliminan grapas u otros elementos extraños, se clasifica por tipología documental y crean lotes de trabajo.²⁸

b) Datos de Entrada

¿Qué Digitalizar?

Se puede gestionar, en principio, cualquier tipo de documento físico; ya sean textos, fotografías, pinturas, mapas, o documentos de tipo mixto.²⁹

El siguiente paso consiste en la preparación de esta información de forma que permita integrarla en un sistema de gestión documental.

Por último, La gestión, consulta y explotación de estos sistemas es la parte de usuario final. Normalmente son sistemas basados en Bases de Datos documentales, en algunos casos utilizados exclusivamente para la gestión, en otros para la difusión, y que a veces se combinan con otros productos o desarrollos específicos sobre los sistemas de gestión para facilitar y simplificar su uso. Estos sistemas son capaces de integrar documentos de diferentes tipos.³⁰

²⁸ *Ibídem.* PPT. Pág. 14

²⁹ Julián Lasa Jáuregui y María Ángeles Lorenzo Domínguez
Informáticos del Centro de Documentación Judicial del C.G.P.J. Pág. 2.

³⁰ *Ibídem.* Pág. 3

c) Datos de Salida

Es importante mencionar que existen diferentes tecnologías que se utilizan para digitalizar, se mencionan las más conocidas.

1. Tecnologías que se utilizan para digitalizar³¹

- ✓ Reconocimiento de código de barras en tiempo real para la identificación de cada expediente.
- ✓ Foliado/ impresión de documentos durante o posterior a la digitalización.
- ✓ Obtención de imágenes en formato JPEG 2000, permitiendo mayor detalle en las imágenes y un tamaño de archivo más pequeño.
- ✓ Tecnología Turbo Time, la cual permite incrementar volúmenes de producción en el proceso de escaneo.
- ✓ Multi-tecnología de detección de alimentación doble que garantiza que todos los documentos son digitalizados.
- ✓ La **tecnología OCR** (*Optical Character Recognition, Reconocimiento óptico de caracteres*) permite transformar escritura impresa, en texto de formato reconocible por una computadora, y por lo tanto editable y susceptible de aceptar búsquedas textuales, este proceso se realiza por software sobre el documento ya digitalizado.
- ✓ La **tecnología ICR** (*Intelligent Character Recognition, Reconocimiento Inteligente de caracteres*) permite reconocer y transformar, bajo un proceso similar a OCR, escritura manuscrita.^{32}}

2. Recursos para la Digitalización

Un scanner es un **dispositivo electrónico** que toma información analógica consistente en un haz de luz que refleja una imagen y la convierte en un archivo binario manejable por una computadora.³³

³¹ <http://www.slideshare.net/franicita/digitalizacin-de-documentos-12153108>

³² *Ibíd.*, pág. 2.

³³ Digitalización de grandes volúmenes de documentos. Pág. 8

Es importante mencionar que la calidad de resolución al escanear es muy importante porque esta es accesible y es fácil aumentar o disminuir el zoom de la imagen. Es por ello que se hablan de dos tecnologías:

La tecnología **CIS** utiliza un mecanismo de la anchura de la placa de vidrio, reagrupando a la vez la fuente luminosa, las lentes convergentes y los sensores. Los **sensores CIS** (Sensores de Imagen de Contacto) son menos voluminosos, lo que permite construir escáneres extra planos (menos de 3 centímetros de espesor). Necesitan menos energía. Están reservados a usuarios no profesionales, mientras que los **CCD** son más aptos para la digitalización de fotos de alta resolución.

CCD, se mide en píxel por pulgada y se trata de la principal característica de un scanner. Depende del número de puntos que sea capaz de reconocer el cabezal digitalizador a una distancia de una pulgada.

Normalmente la resolución del scanner es del tipo N1 x N2 dpi (dots per inch, puntos por pulgada), donde la primera cifra indica la resolución horizontal y la segunda el desplazamiento del cabezal (resolución vertical).

Los ficheros de imágenes tienen una resolución única, por ejemplo: 300 dpi, 600 dpi, 1200 dpi, etc. Si la resolución óptica es elevada, los ficheros generados contendrán muchos detalles y será posible agrandarlo en el momento de la impresión. Para una foto que deseemos imprimir después de haberla retocado, una resolución de 300 dpi es suficiente, a condición de respetar el formato original. Por el contrario, si deseamos agrandar el formato de la imagen, por ejemplo, pasar de 10x15 a A4, es preferible digitalizar en la resolución de 600 dpi.

También debe tenerse en cuenta que las fotos destinadas a ser fijadas en la pantalla de un ordenador no necesitan una gran resolución: menos de 100 dpi (normalmente 72).

Existen escáneres que ofrecen la posibilidad de digitalizar diapositivas y negativos (deben poseer una resolución mínima de **1200 x 2400 dpi**). Un escáner de este tipo será capaz de aumentar de modo considerable el detalle de una foto.³⁴

3. Tipos de Escáneres que se pueden utilizar:³⁵

Existen varios tipos de escáneres cuyo uso depende del destino de los documentos a digitalizar, del soporte de estos y de la calidad que se quiera conseguir.

- a) Escáner de alta producción:** Esta gama de equipos es utilizada para digitalizar documentos de manera masiva, teniendo como ventaja un menor tiempo de procesamiento para altos volúmenes de producción, para empresas e instituciones.
- b) Escáner de cama plana (Flat Bed):** Escáner diseñado para digitalizar fotos y libros, cuando no se cuenta con un escáner especializado de libros.
- c) Escáner de libros:** Estos equipos especializados para la digitalización de libros, se utilizan principalmente para conservar libros de valor histórico o en los que no es posible desprender las hojas que contiene, manteniendo la integridad original en cualquier circunstancia.
- d) Escáner de planos:** Este escáner diseñado para digitalizar grandes pliegos de papel como planos o mapas, se utilizan para digitalizar todas las hojas de papel que superan el tamaño máximo permitido por otros tipos de escáneres, asegurando la óptima calidad de las imágenes obtenidas.
- e) Escáner de transparencias:** Específicamente diseñado para digitalizar negativos, transparencias de 35mm y placas medio formato, es utilizado para la preservación de documentos en este soporte, asegurando la obtención de digitalizaciones de la más alta calidad, gracias a su gran resolución óptica.

³⁴Ibídem. Pág. 9, 10.

³⁵Ibídem, pág. 12.

f) Escáner de microfilm: Básicamente su formato consiste en el procesamiento de rollos de microfilm y microfichas. Fueron creados para digitalizar colecciones que para su preservación han sido microfilmadas.

Si para la empresa se le vuelve complejo el procedimiento de digitalizar por medio del escáner, existe otra opción empresas que encargan de digitalizar los documentos que la empresa necesite.

5.7.5 Outsourcing de Digitalización

La subcontratación, externalización o tercerización es el proceso económico en el cual una empresa mueve o destina los recursos orientados a cumplir ciertas tareas hacia una empresa externa por medio de un contrato³⁶. Esto se da especialmente en el caso de la subcontratación de empresas especializadas. Para ello se mencionan ciertas empresas que realizan la digitalización de expediente:

✓ **Hi Soft de México** ³⁷:

Para ellos el concepto de la oficina sin papel revoluciona el manejo documental de las organizaciones, sustituye el uso del papel por imágenes digitales, con grandes beneficios como la reducción de áreas de archivo físico, eliminación de fotocopias y una gran eficiencia en la consulta documental, entre otros.

Entre los servicios que ofrecen están: servicios de digitalización masiva de documentos, captura manual y automática de datos, guardia y custodia de archivos físicos, personal altamente calificado en el manejo y tratamiento de acervos documentales.

También brindan consultoría en Administración documental, Manejo documental de procesos, definición de flujos documentales, destrucción de archivos físicos (aspectos fiscales y regulaciones), reingeniería del proceso documental.

³⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Subcontrataci%C3%B3n>

³⁷ http://www.hisoft.com.mx/Servicios_digitalizacion.htm

✓ **Digital Data, S.A de C.V** ³⁸:

Es una empresa dedicada al manejo de la información, conjunta servicios, soluciones propias y de marcas líderes en el mercado mundial.

Está integrada por un grupo de profesionales con amplia experiencia en digitalización, flujos de trabajo y administración de documentos, tecnologías de manejo de información.

Cuenta con una amplia gama de soluciones entre las que se encuentran Administración electrónica de documentos, servicios de procesamiento, digitalización de documentos, equipos especializados, captura y conversión, flujos de trabajo, búsqueda y clasificación, asistentes virtuales.

Entre los Productos y Servicios que ofrecen están la *Digitalización y Captura de Documentos* y *Búsqueda y Administración de información*.

✓ **DOCSOLUTIONS** ³⁹:

Ofrece soluciones a la medida de los requerimientos de sus clientes para la administración de documentos y procesos de información.

Con una plataforma tecnológica, infraestructura y procesos de clase mundial, implementa y opera soluciones integrales, desde el diseño de procesos y flujos de información, la construcción de bases de datos y procesos de digitalización, hasta el resguardo y consulta física y electrónica de documentos.

Los servicios y soluciones que DOCSOLUTION ofrece son de *Servicios y Soluciones: Workflow* o Automatización de procesos de flujo de información, digitalización, clasificación, organización e inventariado de archivo, generación y validación de bases de datos, resguardo de documentos físicos, imágenes y datos, resguardo en bóveda de medios de magnéticos y documentos valor, respaldo de información en línea , destrucción de archivo, plataforma de servicios tecnológicos DOCFLOW.

³⁸ <http://www.digitaldata.com.mx/productos.html>

³⁹ <http://www.doc solutions.com.mx>

*Soluciones por Sector:*sector Comercio exterior, sector hipotecario, sector financiero, , sector gobierno, sector salud.

La empresa que decida realizar el proyecto de digitalización debe estar clara de los documentos importantes que quiere automatizar, realizar un estudio de costos en cuales de las herramientas y opciones de empresa le sale favorable pagando un costo menor.

5.8 Conclusiones Parciales

- ✓ Se vive en un mundo globalizado, altamente competitivo, en donde la información ha tomado un valor importante en todas las organizaciones. Cuanto mejor se administre y más fácil sea el acceso a la misma, mejor será el proceso de toma de decisiones, incrementando la rentabilidad y la satisfacción de los clientes, usuarios.
- ✓ El objetivo primordial de un sistema de información es apoyar la toma de decisiones y controlar todo lo que en ella ocurre, es por ello que en la Institución Policial cuenta con uno que administra al personal.
- ✓ Utilizando las herramientas y metodologías adecuadas se llevaría una mejor visión del camino que se necesita recorrer para cumplir con el objetivo de desarrollar un sistema.
- ✓ Para llevar un control de los expedientes prestados se propone realizar un módulo el cual se anexaría al SIRCOP, ya que no puede quedar por fuera debido a que la base de datos del módulo se alimentaría de la base de datos madre que es ahí donde se guarda y administra toda la información de los funcionarios.
- ✓ La digitalización se ha convertido en el medio más rápido y productivo de conservar los documentos, además de que nos brinda muchos beneficios como lo es la conservación de los documentos, el poco espacio a la hora de guardar los documentos, la facilidad de ser consultado por quien lo necesite.

VI. REQUERIMIENTOS

Después de definir los aspectos teóricos de mayor relevancia, en este capítulo se prosigue con la etapa de necesidades del módulo de gestión de expedientes.

6.1 Descripción General de la División de Personal

División de Personal tiene su sede en Managua, desde donde dirige la administración de los recursos humanos y tiene presencia en todas las estructuras policiales nacionales y departamentales, en donde se lleva a cabo el registro y control del personal, en cuanto a: su reclutamiento, ingreso, comportamiento laboral y disciplinario, movimientos: altas, traslados y bajas, capacitación, preparación especializada y atención a sus problemas sociales y familiares⁴⁰.

Su ámbito de acción es nacional y es atendida directamente por el Director General de la Institución.

Como toda organización y siendo parte de la institución policial en la siguiente se muestra en la **Ilustración N°.1** cómo está estructurado el organigrama de la División de Personal como órgano de apoyo.

⁴⁰ Políticas de Personal: Edwin Cordero, abril 2003, pág. 4

Ilustración N°. 1: Organigrama División de Personal ilustración



6.2 Descripción del Problema

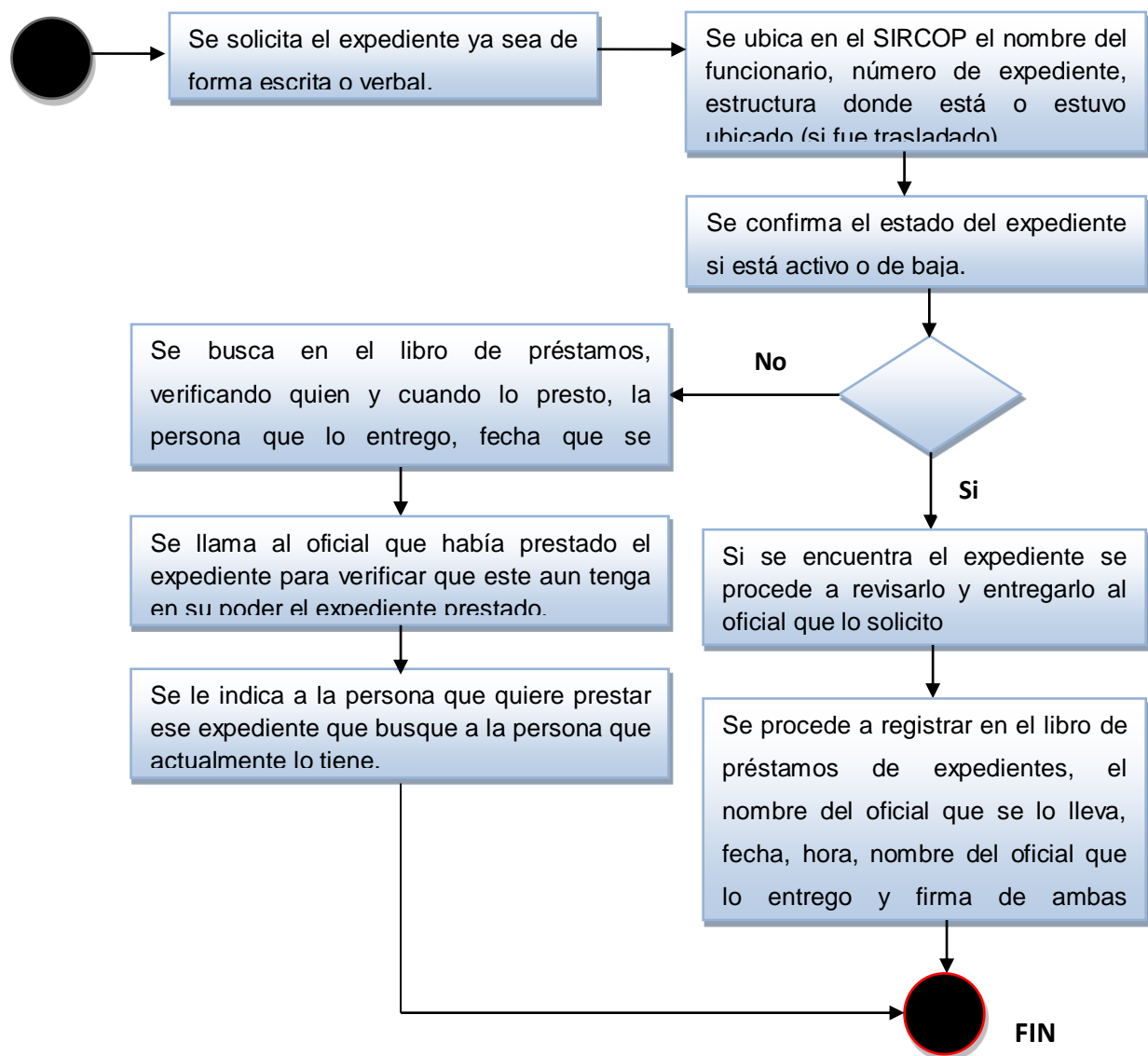
Actualmente el proceso de préstamo y entrega de expediente se hace manualmente, ocasionando que sea tardado buscar y entregar uno ya solicitado puesto que se tiene que seguir algunos pasos:

- La solicitud de préstamo de un expediente se realiza mediante una carta de solicitud donde se detalla el expediente que desea, y la segunda es verbal.
- Se ubica en el SIRCOP el nombre del funcionario, número de expediente, estructura donde está o estuvo ubicado (si fue trasladado).
- Se confirma el estado del expediente si está activo o de baja.
- Si se encuentra el expediente se procede a revisarlo y entregarlo al oficial que lo solicitó.
- Se procede a registrar en el libro de préstamos de expedientes, el nombre del oficial que se lo lleva, fecha, hora, nombre del oficial que lo entregó y firma de ambas personas.
- Si no se encuentra en la oficina de Registro y Control se busca en el libro de préstamos, verificando quien y cuando lo prestó, la persona y la fecha que se entregó.
- Se informa a la persona que solicitó el expediente, donde está, qué estructura lo tiene y la persona que lo pidió.

- Se llama al oficial que había prestado el expediente para verificar que este aun tenga en su poder el expediente prestado.
- Se le indica a la persona que quiere prestar ese expediente que busque a la persona que actualmente lo tiene.

El proceso de solicitar un expediente se hace a través de un flujo que se muestra en la **Ilustración N°. 2**

Ilustración N° 2: Flujograma del proceso de solicitud de préstamo y entrega de expediente.



6.3 Identificación de las Fronteras del Problema

Los aspectos más importantes a los que se les quieren brindar solución con el desarrollo del módulo es disminuir en tiempo en la búsqueda de un expediente y en informar si el expediente se tiene o no en la oficina, al mismo tiempo se pretende controlar los expedientes que entran y salen de la oficina de Registro y Control.

Con la implementación del módulo se generarían reportes estadísticos como la cantidad de expedientes que se prestan mensualmente, cantidad que se devuelven, qué estructura solicitan más los expedientes, qué tipo de expediente se prestan.

Cabe señalar que en la División de Personal se guardan los expedientes de bajas desde el año 2007 por lo que son los más solicitado para prestar.

6.4 Identificación de Riesgo

- Aunque la implementación del módulo ayudará a disminuir los tiempos existen una serie de riesgos en cuanto a la actitud de las personas para la implementación del módulo ya que pueden mostrar resistencia al cambio.
- Los usuarios del sistema no estén capacitados de cómo usar el modulo.
- Los usuarios no acepten las estrategias para las que se desarrolló el modulo.
- Que no se cumpla el procedimiento para prestar un expediente.

6.5 Alcance de Módulo

Con el desarrollo y la implementación del módulo para los préstamo de expedientes lo que se pretende lograr es la realización del proceso manual a un proceso automatizado, normalizado y de una manera más rápida, más organizada de tal forma que se puede llevar un mejor control de cada uno de los expedientes que se resguardan.

6.6 Factibilidad del Módulo

Se considera que el diseño de este módulo podría ser llevado a cabo hasta la etapa de Implementación y ser factible ya que se tomaron los siguientes parámetros:

- ✓ **Factibilidad Técnica:** La tecnología que requiere la implementación de este no requiere nuevos equipos ni plataformas ya que la División de Personal cuenta con los equipos tecnológicos y con las licencias del software a desarrollar, además que este pequeño sistema vendría a ser anexado al sistema actual.
- ✓ **Factibilidad Operativa:** Los requerimientos de operación son sencillos y la persona que actualmente solicita un expediente así como la persona que recepciona la solicitud puede y cuenta con los requerimientos para seguirlo realizando en la herramienta propuesta.
- ✓ **Factibilidad Económica:** Se considera que es mínima ya que lo principal al implantar la herramienta es que sea de utilidad para el personal de la oficina de registro y control e oficiales de personal, con respecto a costos por hardware ya la oficina cuenta con el hardware y software para desarrollar.

6.7 Descripción del sistema del Negocio

La División de Personal se encarga de agrupar las directrices que rigen el funcionamiento de la administración de los recursos humanos policiales y está orientada a velar por el bienestar de los funcionarios y se les aplique el reglamento con legalidad.

Es por ello que la División como ente regulador del personal está bajo su custodia todos los expedientes de los funcionarios de la Policial Nacional, por ende también es garante de administrarla a como es debido. Para cumplir con esta responsabilidad la Oficina de Registro y Control es la encargada de velar por la seguridad de estos, solo permitiendo el acceso a los Oficiales de Personal de cada estructura.

El proceso “Prestamos de Expedientes” consiste en prestar los expedientes para diferentes acciones:

- 1- Proceso Investigativo
- 2- Traslado de personal a otras estructuras
- 3- Consulta personal por parte de los oficiales
- 4- Actualización de Información

Cuando se realiza cualquiera de estas acciones siempre el préstamo de un expediente queda plasmado en el libro de préstamos para llevar un control de donde y quien tiene “n” expediente.

6.8 Descripción del Sistema de Información

6.8.1 Requerimiento de Proceso

Los requerimientos de procesos son las especificaciones de los estándares de calidad que se deben utilizar en el proceso, una especificación del diseño que se debe producir y una descripción del proceso a seguir.

Los requerimientos pueden dividirse en requerimientos funcionales y no funcionales:

a) Requerimientos Funcionales

Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema debe o no hacer.

Los requerimientos funcionales que se definirán el sistema son:

- **R.F. 01.** Accesar al Sistema
- **R.F. 02.** Agregar nueva solicitud de expediente
- **R.F.03.** Agregar datos generales de los expedientes
- **R.F. 04.** Buscar expediente
- **R.F. 05.** Ingresa entrega de expediente
- **R.F. 06.** Cambiar estado del expediente
- **R.F. 07.** Generar reporte de los expedientes entregados
- **R.F. 08.** Generar reporte de los estados de los expedientes

b) Requerimientos no funcionales

Son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento.

Aplicado al módulo se refiere a la compatibilidad a que el módulo de expediente debe ser compatible con el sistema actual y por ende con los sistemas operativos que se utilizan actualmente en la institución.

6.8.2 Requerimientos Informáticos

Los requerimientos informáticos son aquellas características o elementos que deben tomarse en cuenta para el sistema y lograr satisfacer las necesidades de los usuarios, estos requerimientos de datos se han enfocado específicamente para conocer los procesos manuales actualmente.

De los procesos manuales se recopila la información de la cual se alimentara el sistema de control de expedientes, para conocer dichos procesos se muestra en la siguiente **Tabla N°5** una descripción de los requerimientos:

Tabla N°5: *Descripción de Requerimientos Informáticos*

Formulario	Descripción de la Función del Formulario
Solicitud de Expediente	Este por lo general lo solicita el oficial de personal de una estructura ya sea de forma verbal o escrita.
Buscar Expediente	Lo busca el funcionario que atiende la solicitud y verifica si el expediente se encuentra en la Oficina de Registro y Control. Si no se encuentra el expediente se busca en un libro de préstamo y ahí se encuentra quien prestó ese expediente, cuando lo presto y a que estructura pertenece el oficial que lo presto. Siendo así se le informa al que oficial que solicito el expediente que no se encuentra en la oficina.
Entrega de Expediente	Este se hace cuando ya el oficial de que solicito el expediente lo llega entregar, la entrega la puede hacer el mismo que lo solicito o bien otro funcionario.
Estado del Expediente	Este es cuando el expediente prestado ha sido entregado o no a la oficina de registro.
Tipo de Expediente	Este estado lo define el <i>SIRCOP</i> ya que esta muestra que funcionario está activo y quien está de baja.

Fuente: *Elaboración propia*

6.8.3 Requerimientos Técnicos

a) Hardware

Para el desarrollo de aplicación e instalación del módulo se utilizaran los equipos que actualmente cuenta la oficina de Registro y Control, a continuación se detallan los recursos necesarios en la **Tabla N°6**.

Tabla N°6. Especificaciones de equipos actualmente utilizados

Equipo	Utilidad	Especificaciones Técnicas
PC	Para Desarrollo	Procesador: Intel Core(TM)2 CPU, 2.33 GHZ Memoria: 2 GB Monitor LCD 20 " HDD: 250 GB Tarjeta de Video 1 GB, Estándar SVGA
PC	Para Instalación y uso del modulo	Procesador: Intel Celeron 1.3 GHZ Memoria: 1 GB Monitor LCD 20 " HDD: 160 GB Tarjeta de Video 512 MB, Estándar SVGA
UPS		Tripp Lite ue 720
Impresora		Matricial, Modelo LQ-590

Fuente: *Elaboración propia*

b) Software

Se utilizará como sistema operativo Windows 7 o bien Windows XP serví pack 3, ya que es compatible con el *Sistema de Información y Registro de Personal (SIRCOP)* y también este sistema operativo ya está instalado en las computadoras con las que se trabaja actualmente en la División de Personal. Por lo tanto no se propone un sistema operativo nuevo.

Entre las ventajas que tiene trabajar con Windows 7 son las siguientes:

- Tiene una velocidad de arranque muy mejorada. Lo hace el doble más rápido que sus versiones anteriores.
- Se podrán utilizarse en equipos con arquitectura de 32 bits y 64 bits. Mediante algunas aplicaciones software.
- El entorno gráfico dispone de ventanas inteligentes. Si tienes varias ventanas abiertas, si seleccionas una de ellas, la agitas, automáticamente, se minimizarán las demás. Si realizamos volvemos a agitarla, realizaremos el proceso contrario.
- Mejora la capacidad de procesamiento paralelo de las unidades de procesamiento de gráficos, lo que aumenta la velocidad a la hora de procesar datos.

Con Windows XP serví pack 3, se trabaja bien ya que es compatible con la versión del sistema. Por lo general los computadores con este sistema operativo lo tiene los oficiales de personal de cada estructura.

Los dos sistemas operativos mencionados son completamente compatibles con la versión de SIRCOP por lo tanto será compatible con el modulo.

6.8.4 Usuarios

El personal que se encargará del uso y manejo del módulo del sistema solo necesita saber los conocimientos básicos computacionales puesto que se por mucho tiempo ya han trabajado con el sistema actual.

Los usuarios finales del software serán los oficiales de persona, jefes de estructuras y oficial que trabaje en la oficina de registro y control, claro que cada usuario tiene los permisos restringidos y trabajaran de acuerdo a la estructura que pertenece.

El inicio de sesión será por medio de clave general que tienen para entrar al SIRCOP. Al tener el módulo ya instalado en el sistema implicará brindar una pequeña capacitación o preparación para la utilización el módulo.

a) Actores y Trabajadores del Sistema

Para determinar los actores y trabajadores del sistema, se escogieron a los oficiales de personal que por lo general ellos solicitan los expedientes, con respecto a los trabajadores se toman a los que trabajan en la Oficina de Registro y control que es donde se administran los expedientes.

En la **Tabla N° 7** se muestran quienes serían los actores del sistema:

Tabla N°7. Tabla de actores

Actor – 1	Oficial que Solicita Expediente
Descripción	Se encuentra representado la mayoría del tiempo por el oficial de personal o bien cualquier oficial que solicite un expediente para llevárselo.
Actor – 2	Oficial que recibe la solicitud de préstamo
Descripción	Es la persona que recibe la solicitud por parte del oficial y procede a buscar el expediente
Actor – 3	Oficial que busca y entrega el expediente
Descripción	Es representado por cualquier oficial que llegue a entregar el expediente.
Observación	Siempre y cuando pertenezca a la estructura de la persona que lo preste.

Fuente: *Elaboración propia*

6.9 Beneficios del Sistema

a) Beneficios Tangibles

- Llevar un control exacto de todos los expedientes que tiene la Oficina de Registro y Control.
- Llevar un registro de todos los expedientes que ha sido recibidos ya sea por baja o traslado.
- Elaborar un reporte donde se especifiquen los expedientes que han sido prestados y entregados.
- Generar reportes de cuáles son las áreas o estructuras en donde más se solicitan expedientes.
- Cuanto es la cantidad de expedientes que se prestan en un determinado periodo.
- Buscar registros de expedientes según su tipo, estado, estructura y número de expediente.
- Buscar registros de los solicitantes según su estructura, grado, nombre y número de carnet.

- Control sobre quienes son las personas que aún no han entregado los expedientes.
- Listado de los expedientes que aún se encuentran prestados.

b) Beneficios Intangibles

Un beneficio obtenido por el modulo es la disminución del cansancio físico del oficial que le toca ubicar el expediente e investigar donde está el expediente solicitado, que estructura lo presto, que oficial hizo el préstamo. Ya con la automatización de las operaciones el tiempo disminuiría.

Habría un cambio en el método de trabajo ya que las solicitudes de préstamos se darían respuestas inmediatas, incluso para los jefes de direcciones, divisiones y jefes de personal podrían consultar en el mismo SIRCOP los expedientes que tiene la oficina de Registro y Control.

VII. ANÁLISIS Y DISEÑO

En este capítulo se realizarán el análisis y diseño del módulo gestión de expedientes, mediante la metodología RUP.

El propósito del diseño es proporcionar la información de cómo estará estructurado interna y externamente el módulo de expedientes.

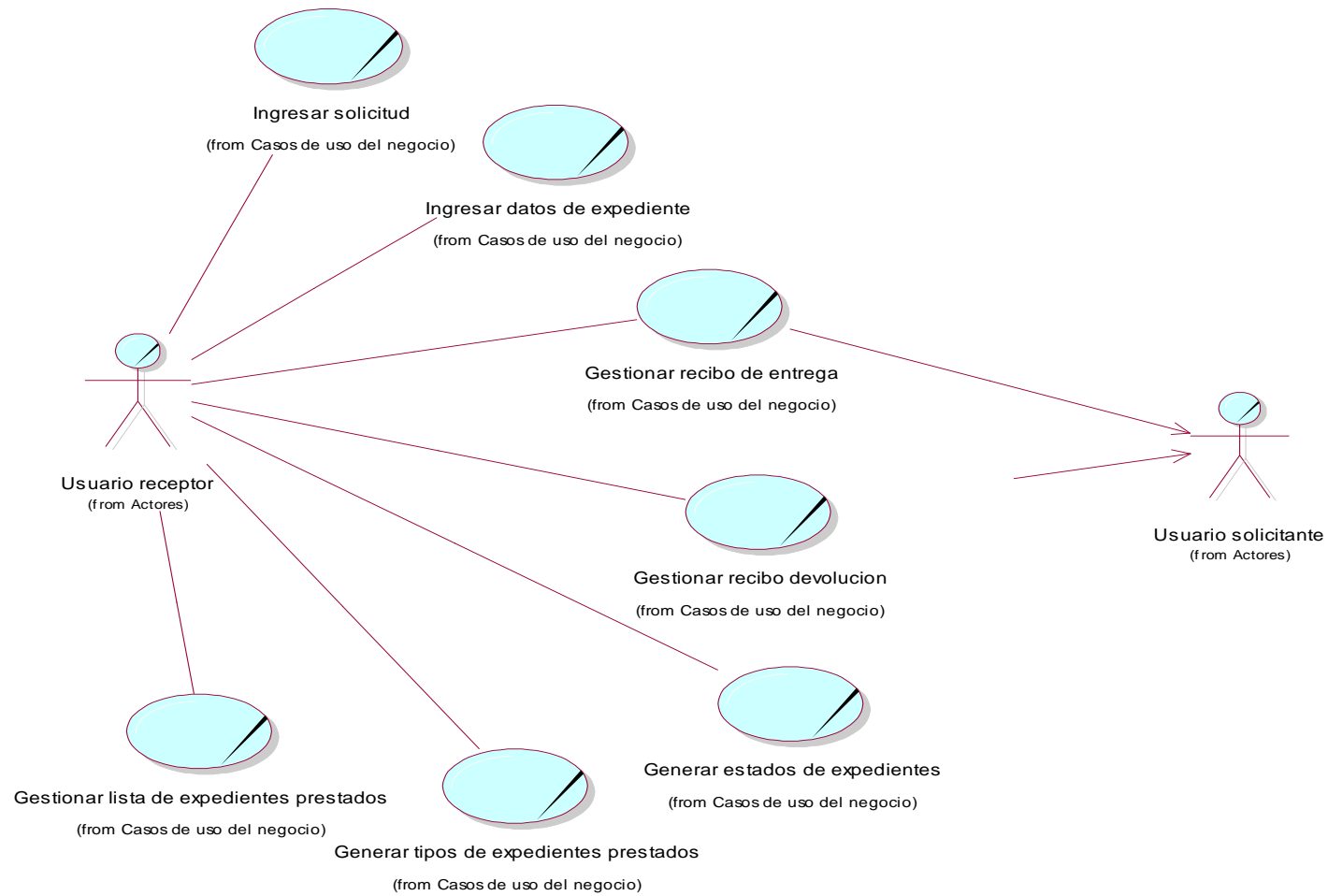
7.1 Modelo del Negocio

Modelar el proceso de negocio es una parte esencial de cualquier proceso de desarrollo de software. Permite al analista capturar el esquema general y los procedimientos que regirán el negocio. Este modelo provee una descripción de dónde se va a ajustar el sistema de software considerado dentro de la estructura organizacional y de las actividades habituales.

El primer paso del modelado del negocio consiste en capturar los procesos de negocio de la organización, para ello se cuenta con el Diagrama de caso de uso del negocio que sirve para ayudar a los analistas a trabajar con los usuarios, para determinar la forma en que se usará un sistema.

En el **Caso N°.1**. Se muestra el diagrama de caso de uso del negocio para el módulo de expediente.

Caso N°.1: Caso Uso del Negocio



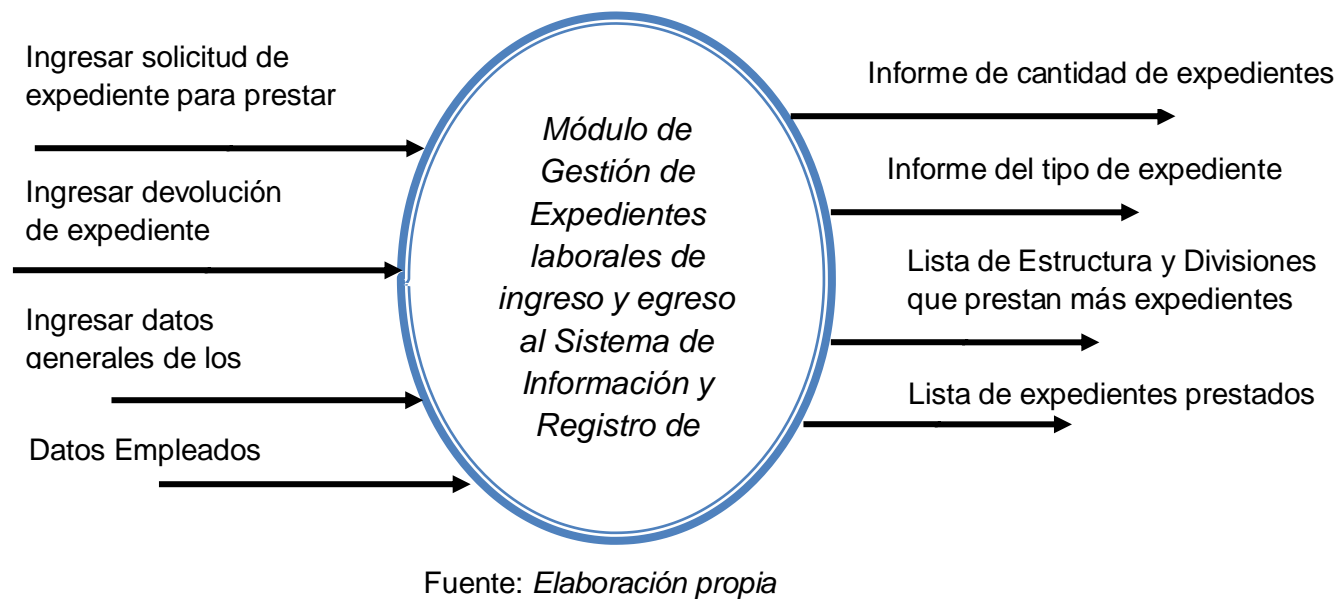
Fuente: *Elaboración Propia*

7.2 Diagrama Flujo de Contexto

Un diagrama de flujo de datos es una representación gráfica del flujo de datos a través de un sistema de información. Un diagrama de flujo de datos también se puede utilizar para la visualización de procesamiento de datos.

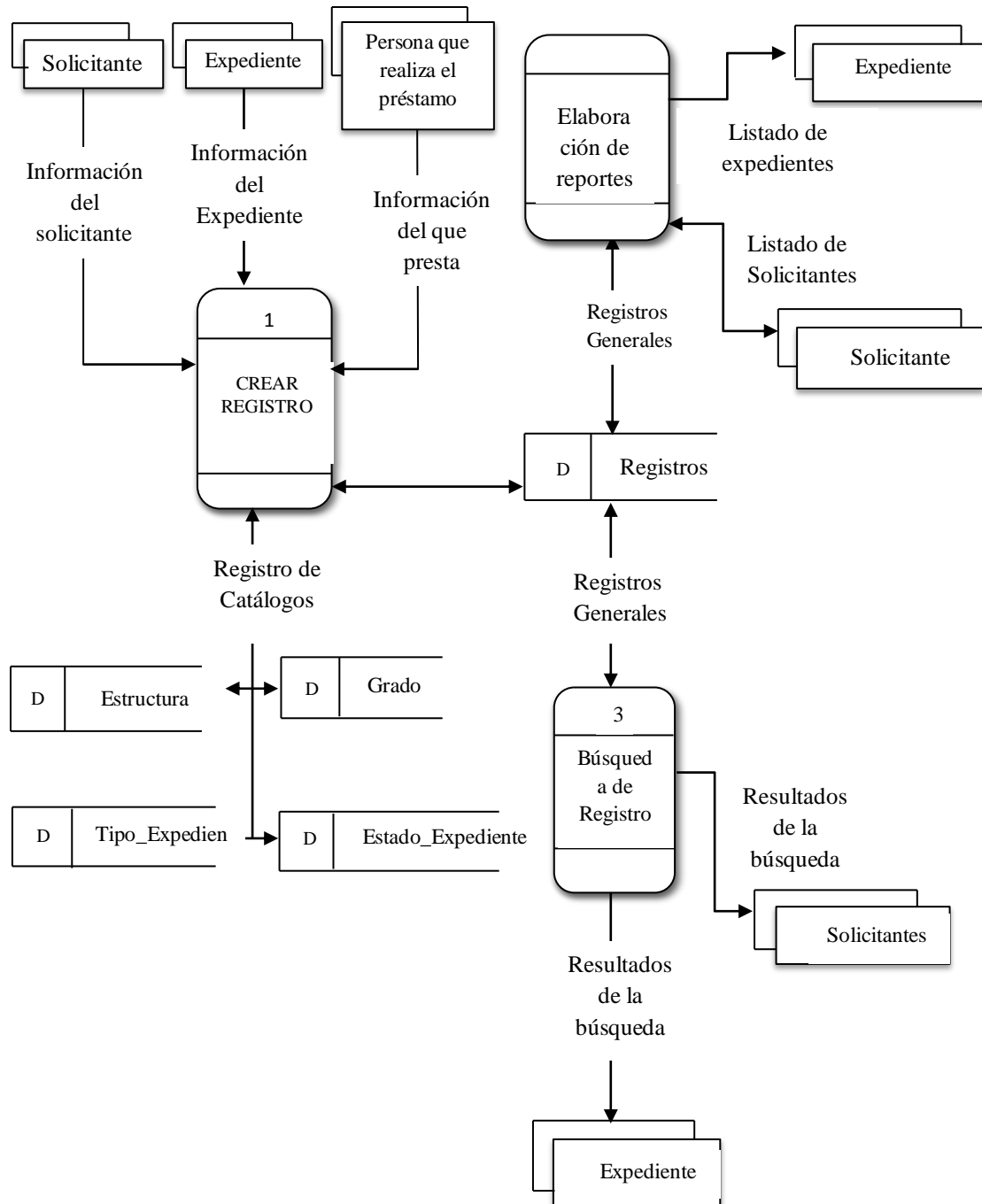
El **Diagrama N°. 1**, es una propuesta de los datos de entrada y de salida que podrá generar el módulo cuando ya esté implementado.

Diagrama N°. 1: *Diagrama de flujo de datos de entrada y salida*



7.3 Diagrama Flujo de Datos

Diagrama N°.2: *Diagrama de Flujo del Módulo de Expediente*



Fuente: *Elaboración propia*

7.4 Datos de almacenamiento y estado de Expediente

Tabla N°8. Requerimientos de Almacenamiento y Estado de Expedientes

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Almacenamiento	
RA ₁	Nombre_persona1
RA ₂	Estructura
RA ₃	No_carnet
RA ₄	Cargo
RA ₅	Grado
RA ₆	Ced
RA ₇	<i>Tipo_exp</i> :ld_tipoExp, Act, Bja, Rtirado, CE
RA ₈	<i>Estado_exp</i> : Prest, Entregado

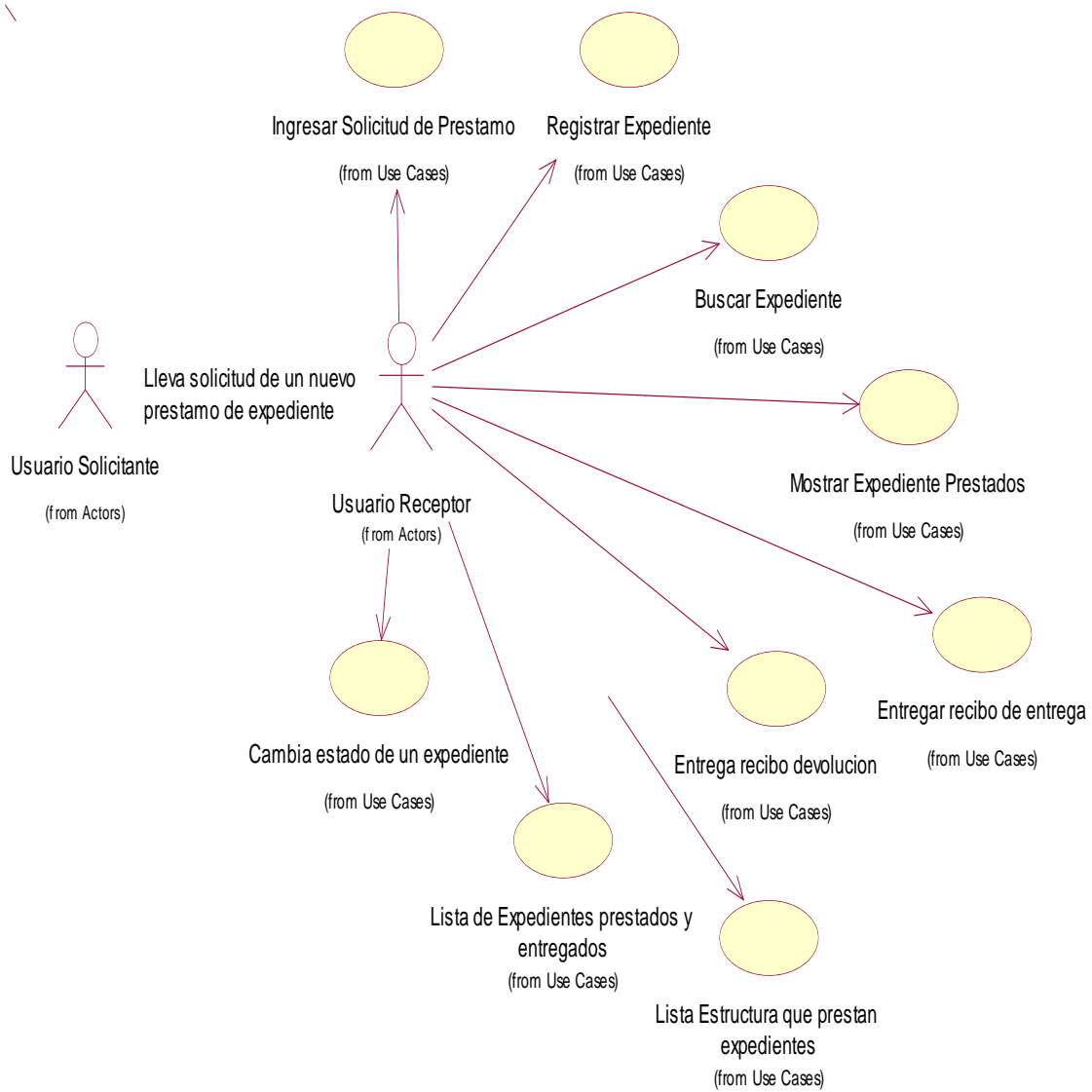
Fuente: *Elaboración propia.*

7.5 Diagrama de caso de uso del Módulo

Es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores.

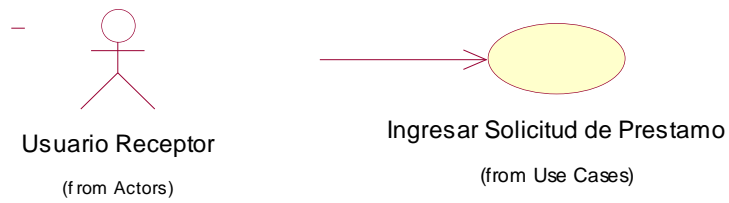
Una vez identificados los requerimientos, objetivos y actores del proyecto, se avanza a la siguiente fase en la que se da a conocer bajo qué condiciones se harán operativos estos requerimientos, para eso se presentan los siguientes casos de uso:

Caso N°. 2: Caso de uso del Módulo General



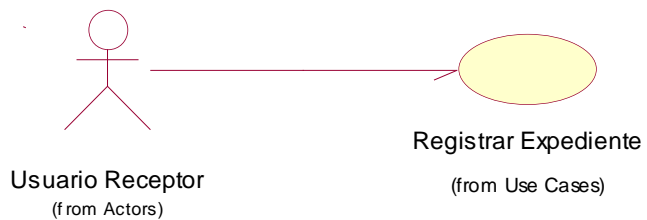
Fuente: *Elaboración Propia*

Caso N° 3: Ingresar Solicitud de préstamo Expediente



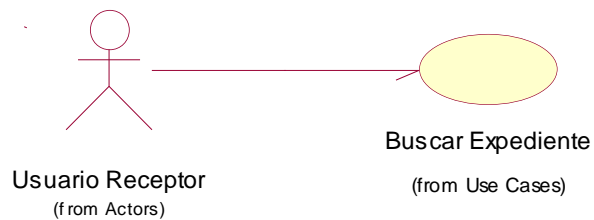
Fuente: *Elaboración Propia*

Caso N° 4: Registrar Expediente



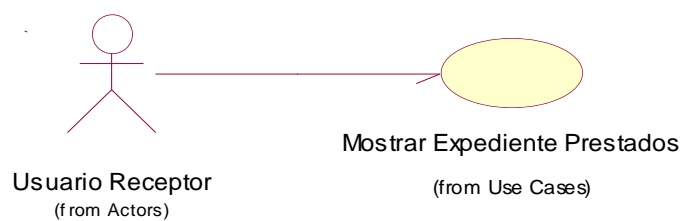
Fuente: *Elaboración propia*

Caso N° 5: Buscar expediente



Fuente: *Elaboración propia*

Caso N° 6: *Mostrar expediente*



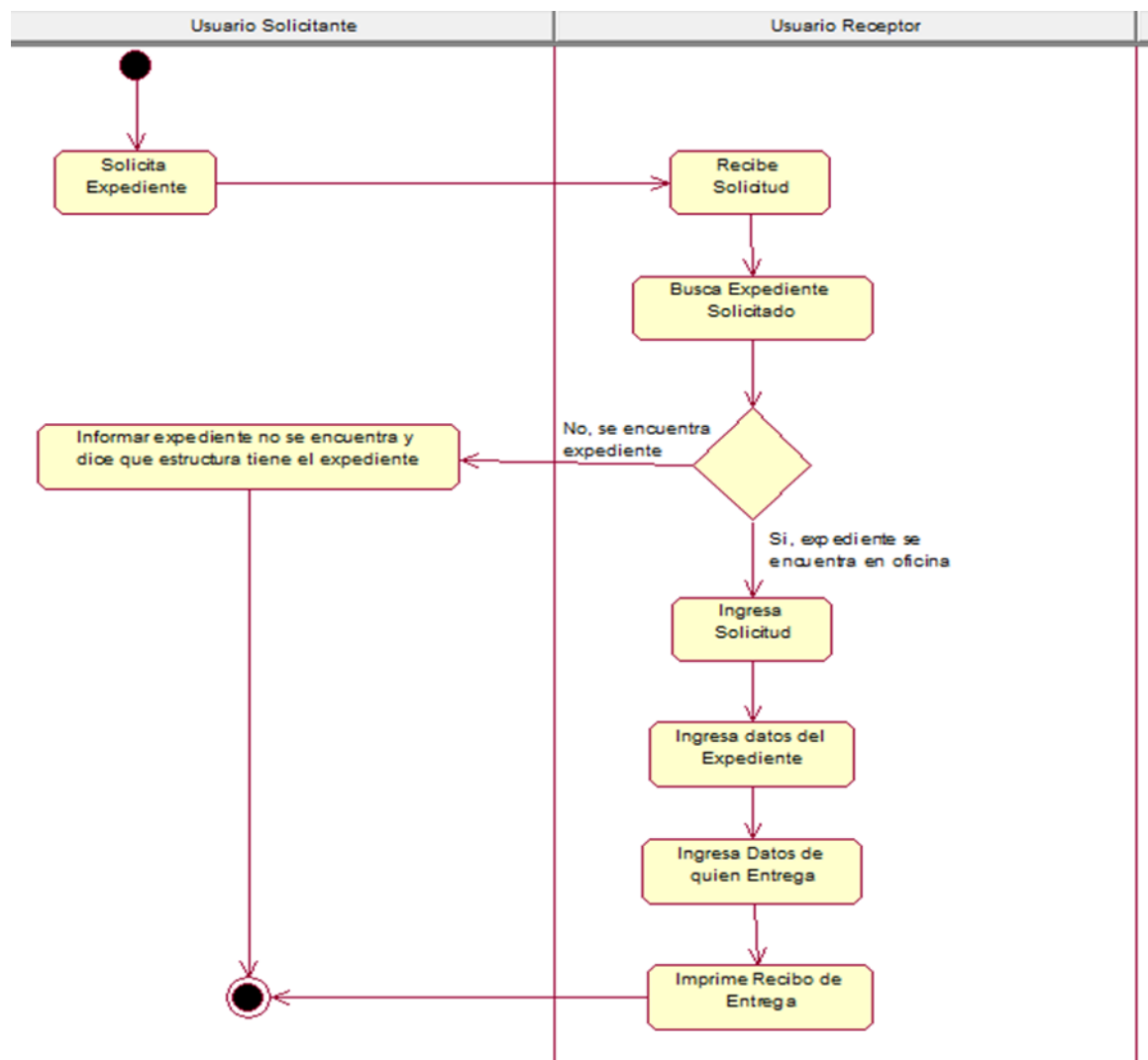
Fuente: *Elaboración propia*

7.6 Diagrama de actividad del Módulo

Es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como programación, economía, procesos industriales y psicología cognitiva.

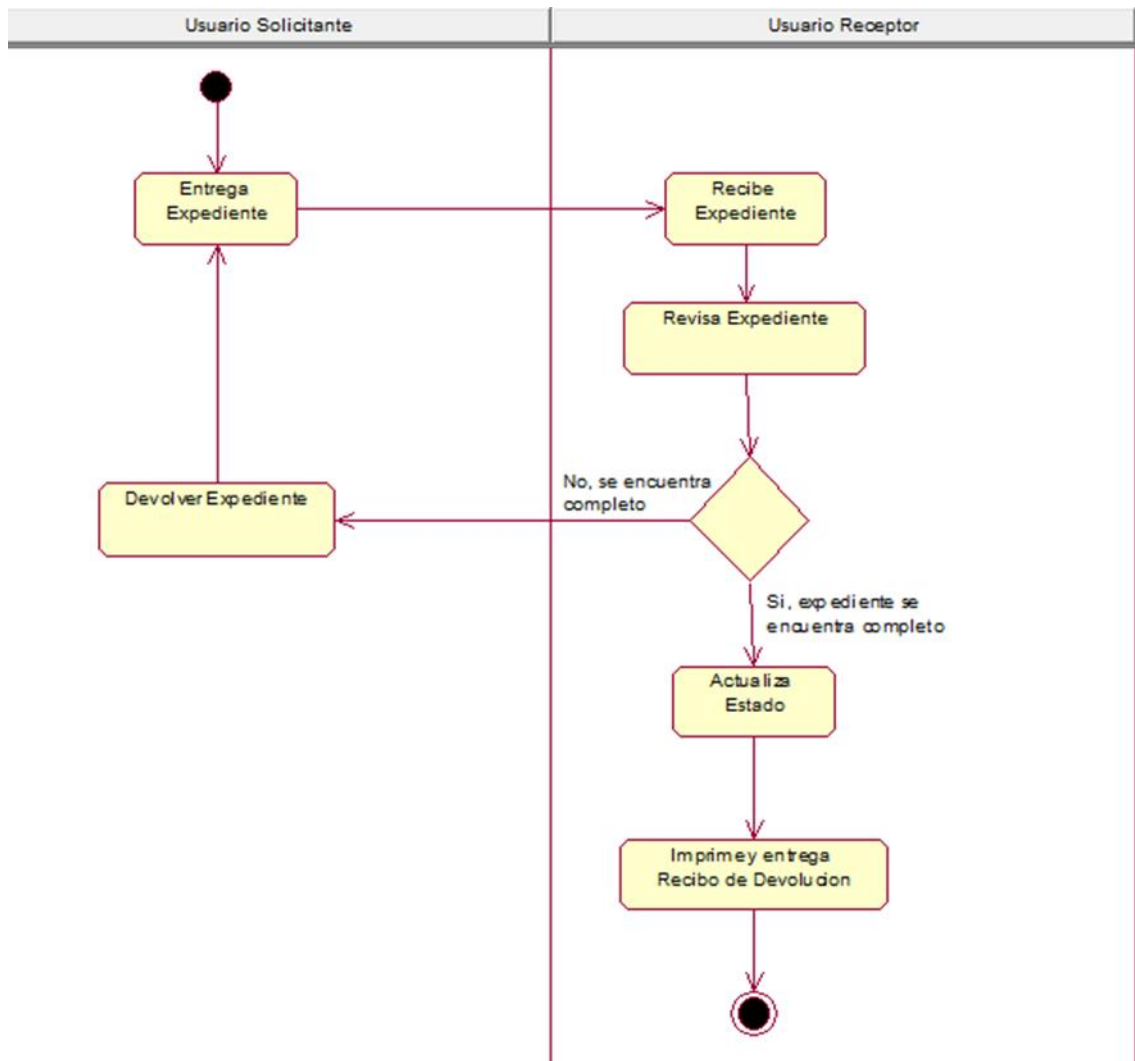
En Lenguaje Unificado de Modelado (UML), un diagrama de actividades representa los flujos de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema. Un diagrama de actividades muestra el flujo de control general.

Diagrama Actividad N°.3: Solicitud de préstamo Expediente



Fuente: *Elaboración propia*

Diagrama Actividad N°.4: *Devolución de préstamo de Expediente*

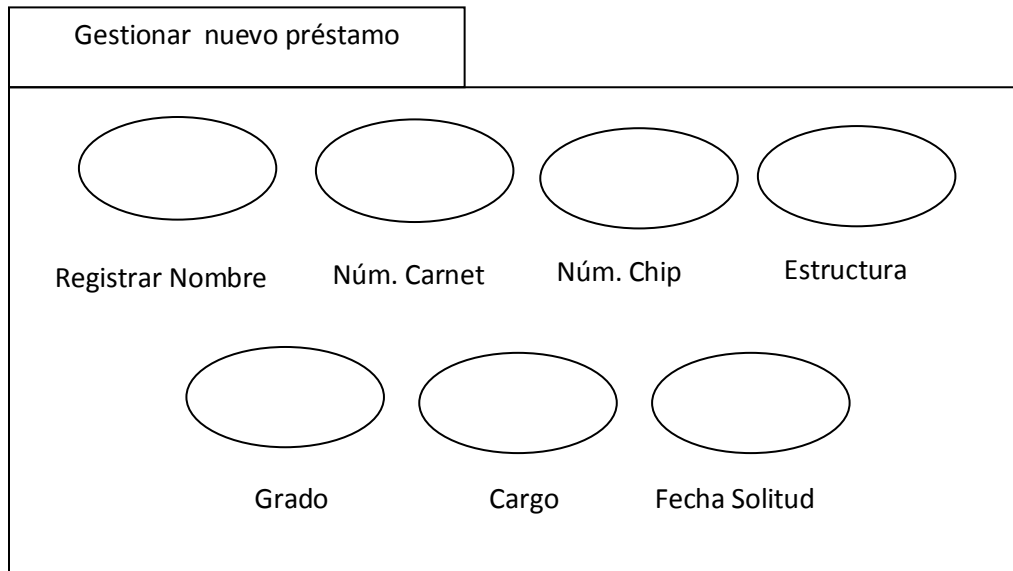


Fuente: *Elaboración propia*

7.7 Diagrama de Paquetes de Funcionalidad

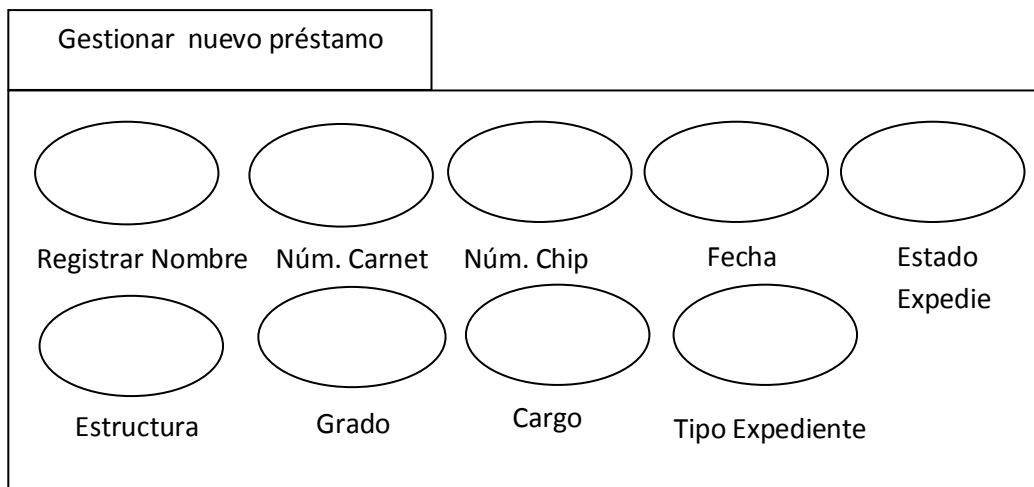
Se utilizan para reflejar la organización de paquetes y sus elementos. Se usa comúnmente para organizar diagramas de caso de uso y diagrama de clase. Los subsistemas.

Diagrama de Paquetes N°.5: *Datos de la Persona que Solicitó el expediente*



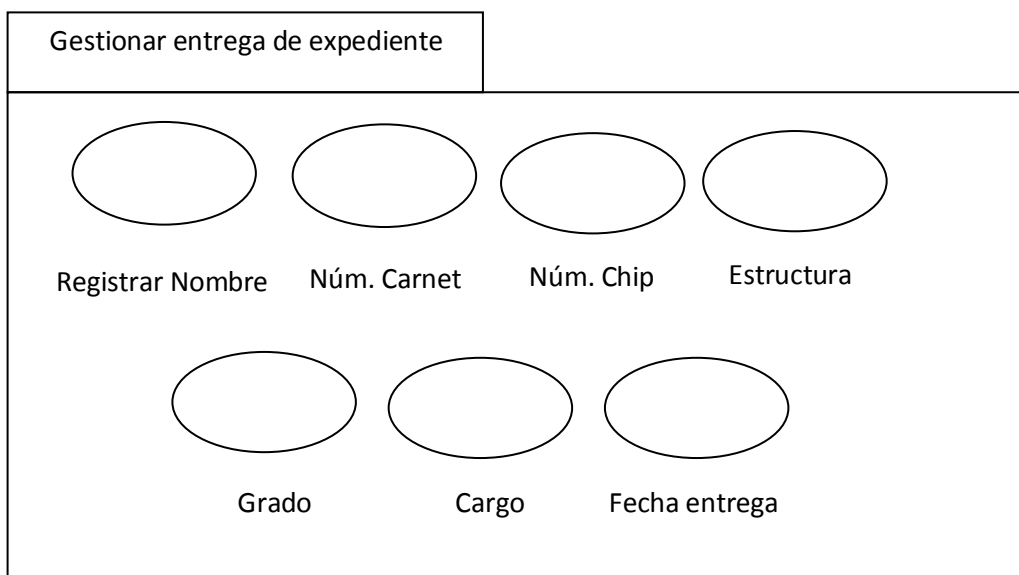
Fuente: *Elaboración propia*

Diagrama de Paquetes N°. 6: *Datos del expediente*



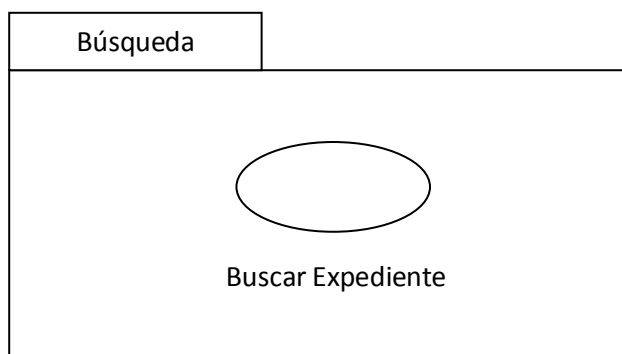
Fuente: *Elaboración propia*

Diagrama de Paquetes N°. 7: Datos de la Persona que Entrega el expediente



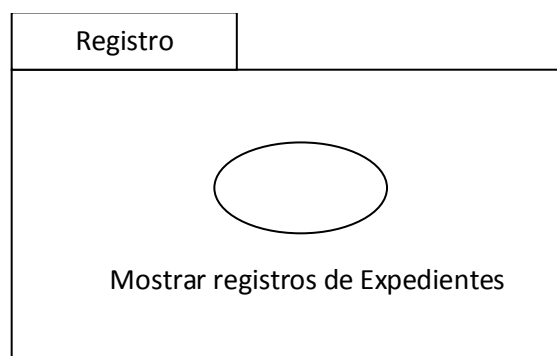
Fuente: *Elaboración propia*

Diagrama de Paquetes N°. 8: Búsqueda de expediente



Fuente: *Elaboración propia*

Diagrama de Paquetes N°.9: Registro de expediente



Fuente: *Elaboración propia*

7.8 Reglas del Negocio

Todo sistema informático debe cumplir con ciertas reglas relacionadas con el entorno en que se vaya a utilizar, de modo que se garantice su correcta adecuación al SIRCOP. Las principales reglas que se tomaron:

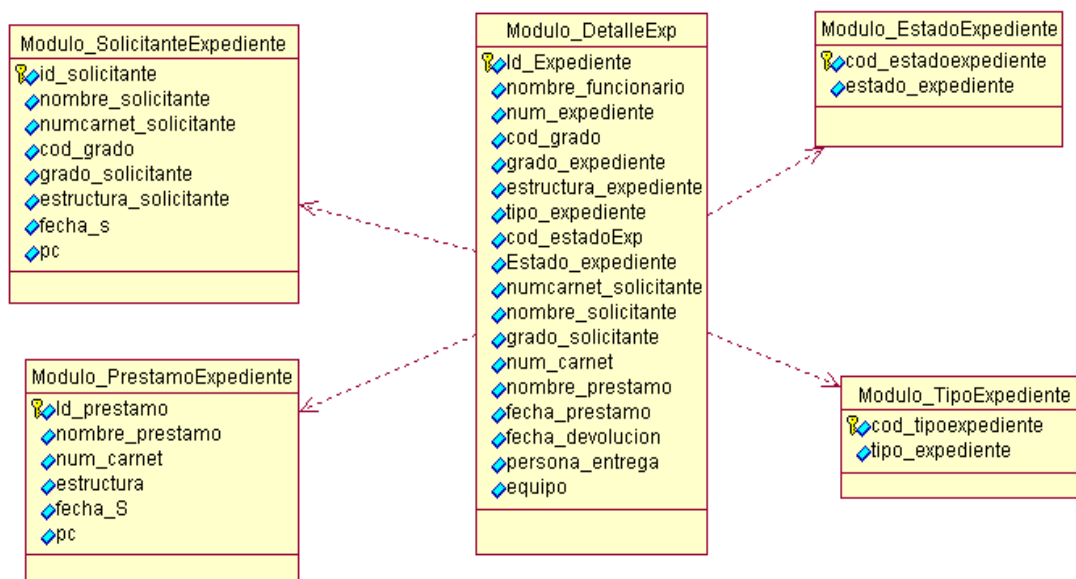
- Las acciones que comprometan la estructura del sistema deberán ser validadas por el analista de sistema y sólo después podrán ser ejecutadas.
- Siempre que se desee realizar un reporte se debe gestionar primeramente la fuente de los datos que abastecerá de información al mismo.
- La base de datos del módulo expediente se alimentara de la base de datos general que almacena toda la información.
- Se registrarán todas los ingresos y salidas de cada expediente prestado

7.9 Diagrama de Clase

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

En la siguiente **Ilustración N° 3** se muestra el diagrama de clases

Ilustración N°. 3: *Diagrama de Clases*



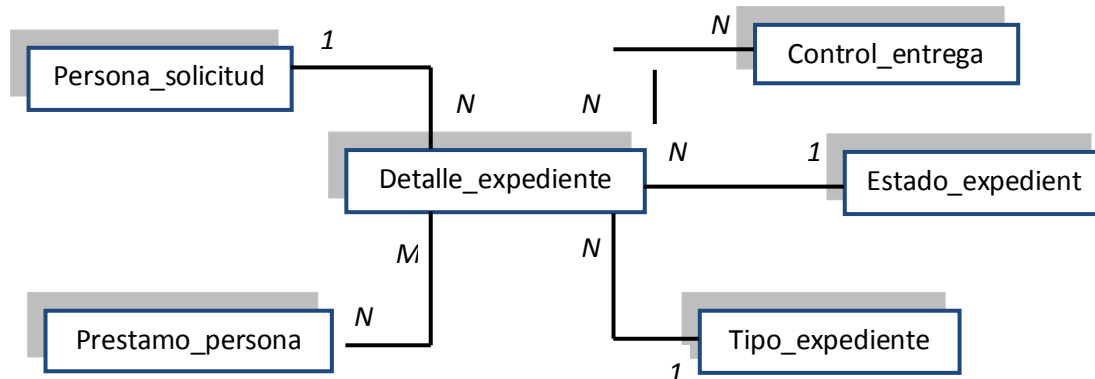
Fuente: *Elaboración Propia*

7.10 Diagrama Entidad Relación

Un diagrama o modelo entidad-relación es una herramienta para el datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.

En la siguiente **Ilustración N° .4** se muestra el siguiente diagrama.

Ilustración N° .4: *Diagrama de Entidad Relación*



Fuente: *Elaboración propia*

7.11 Modelo del Sistema

El modulo a desarrollar es dependiente del SIRCOP para funcionar correctamente ya que será un anexo al sistema. También la base de datos del módulo necesita alimentarse la base de datos madre y así generar la información requerida acerca de los expedientes de persona.

a) Gestionar nueva solicitud de préstamo de expediente:

En la **Pantalla N°. 1** que se muestra en la siguiente página, tiene como función registrar un nuevo préstamo, se debe guardar quien lo presta, el número de carnet, número chip, cargo, fecha de préstamo.

Pantalla N°1: *Datos de Solicitud para prestamo de un expediente*

The image shows a software window titled "Datos de Solicitud" with standard window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner. The form contains several input fields and a button:

- Nombre Solicitante:** A text input field.
- Numero de Carnet:** A text input field.
- Estructuctura:** A dropdown menu currently displaying "Listado de estructura" with a downward arrow.
- Chip:** A text input field.
- Grado:** A text input field.
- Grabar:** A button located at the bottom right of the form area.

Below the main form area, there is a horizontal line separating it from a footer section.

Fuente: *Elaboración propia*

b) Registro de Expediente:

La **Pantalla N°. 2** se encargará de ingresar un nuevo registro de expediente donde se tendrá que ingresar el nombre de la estructura a la que pertenece el funcionario, nombre del funcionario, número de expediente, estado del expediente, el tipo de expediente, grado y fecha del préstamo.

Pantalla N°.2: *Registro de Expediente*

Registro Expediente

Estructura: Listado de estructura
Nombre:
Grado: ComboBox
Fecha: /
Numero de Expediente:
Estado Expediente: ComboBox
Chip:
Tipo Expediente: ComboBox

No Expediente (job title)	Nombre Funcionario	Tipo Expediente	Estado	Estructura	Grado

Fuente: *Elaboración propia*

c) Gestionar entrega de expediente:

La **Pantalla N°. 3** al igual que la pantalla de *Gestionar nueva solicitud de préstamo* se debe guardar quien entregó el expediente, el número de carnet, número chip si es policía, si es civil no se guarda, cargo, fecha de entrega.

Pantalla N°.3: *Datos de quien entrega expediente*

Datos de Entrega

Persona que entrega Numero de Carnet

Estructura Chip

Grado

Fuente: *Elaboración propia*

d) Búsqueda de Expediente:

El objetivo de la **Pantalla N°.4** es que la búsqueda se realice ya sea por el nombre, por el número de expediente, nombre de la estructura, tipo de expediente, estado.

Pantalla N°.4: *Búsqueda de Expedientes prestados*

Busqueda de Expediente

Estructura Tipo Expediente

Nombre Estado Expediente

Numero de Expediente

No Expediente ▲	Nombre ▼	Tipo	Estad	Estructu	Grad	Fecha_Pre	Fecha_Dev

Fuente: *Elaboración propia*

e) Mostrar Expedientes:

La **Pantalla N°.5** lo que pretende es que muestre todos los registros de los expedientes que aún no han sido entregados de lo contrario los registros solo serán almacenados y no aparecerán en esta pantalla.

Pantalla N°.5: *Mostrar expedientes no devueltos*

The screenshot shows a window titled "Mostrar Expediente" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). Inside the window is a table with 8 columns. The first column is labeled "No Expediente" with an upward-pointing triangle icon. The second column is labeled "Nombre" with a downward-pointing triangle icon. The other columns are labeled "Tipo", "Estad", "Estructu", "Grad", "Fecha_Pre", and "Fecha_Dev". The table has 5 rows, with the first row highlighted in light gray. Below the table are two buttons: "Registrar nuevo expediente" and "Cancelar".

No Expediente ▲	Nombre ▼	Tipo	Estad	Estructu	Grad	Fecha_Pre	Fecha_Dev

Fuente: *Elaboración propia*

7.12 Diseño de Reportes

a) Recibo de entrega

Este recibo se entregará en el momento que se realice la entrega del expediente a la persona que lo solicito.

Reporte N°. 1: Recibo de entrega

<div>Logo de la Institución</div>	República de Nicaragua
	Nombre Institución
	Nombre de la División
	<i>Lema de la Institución</i>
Grado: _____ Cargo: _____ Carnet: _____	
Nombre: _____	
Estructura: _____	
Tipo Expediente: _____	
<i>Fecha de Entrega</i>	
_____ Ofic. Entrega Grado Cargo	_____ Ofic. Recibe Grado Cargo
Impreso por: Núm. de maquina	

Fuente: *Elaboración propia*

b) Recibo de Devolución

Este recibo se entregará en el momento que se realice la devolución del expediente.

Reporte N°. 2: Recibo devolución


Logo de la Institución	República de Nicaragua
	Nombre Institución
	Nombre de la División
	<i>Lema de la Institución</i>
Grado: _____ Cargo: _____ Carnet: _____	
Nombre: _____	
Estructura: _____	
Tipo Expediente: _____ Estado: _____	
<i>Fecha de Entrega</i>	
_____ Ofic. Entrega Grado Cargo	_____ Ofic. Recibe Grado Cargo
Impreso por: Núm. de maquina	

Fuente: *Elaboración propia*

c) Reporte de expedientes prestados y entregados

Se encargará de mostrar la cantidad de expedientes que han sido devueltos por cada estructura y que expedientes aún no se devuelven.

Reporte N°. 3: Expedientes prestados y entregados


	República de Nicaragua				
	Nombre de la Institución				
	Nombre de la División				
	Lema de la Institución				
Reporte General					
Expedientes Devueltos					
No	Nombr ▲	Estad ▼	Estrutur	Nombre	Consolidad ▼
Expedientes No entregados					
No Expediente ▲	Estad ▼	Estructur	Nombre	Consolidad ▼	
Total Expedientes Devueltos:					
Total Expedientes Entregados					
Firma de Jefe					

Fuente: *Elaboración propia*

d) Reporte de estructuras de donde más se prestan expedientes

Se encargará de mostrar el reporte de las estructuras que más solicitan expedientes prestados.

Reporte N°. 4: Cantidad de expedientes prestados por cada estructurado

	República de Nicaragua				
Logo Policia	Nombre de la Institución				
	Nombre de la División				
	Lema de la Institución				
Estructura con mas solicitud de Expedientes					
Estructura ▲	Tipo ◆	Fecha	Nombre	Cantidad ▼	
Consolidado de Estructura que solicita mas expedientes					
Nombre Estructura ▲	Tipo Expediente ◆	Cantidad ▼			
Firma de Jefe					

Fuente: *Elaboración propia*

VIII. CONCLUSIONES

La División de personal es un órgano de apoyo fundamental ya que por medio de sus funciones es la encargada de iniciar un proceso de convocatoria para seleccionar, reclutar y contratar a personal civil y policial y es ahí en la etapa de selección donde se empieza a elaborar los expedientes de cada persona que trabaja en la Policía Nacional, es por ello que es necesario llevar un control de los expedientes que resguarda la institución.

Llevar un sistema automatizado de los expedientes traería muchos beneficios para la institución entre ellos: brindar información en tiempo y forma, que la información sea verás, que se disminuyan errores al momento de realizar algún movimiento de baja o traslado de cualquier funcionario, etc.

Es por ello de la importancia de proponer en este trabajo un módulo que sea anexado al sistema actual de la división de personal para que por medio de este se puedan registrar los ingresos y egresos de expedientes y a partir de ahí poder generar reportes informativos y a la vez para tomar decisiones acerca de un funcionario ya que un expediente contiene toda la información de este.

Por lo tanto se concluye que:

- Que por medio del análisis que se realizó al problema planteado se logró determinar que el método actual de control es muy lento e ineficiente para dar respuestas breves.
- A través de la metodología RUP se logró realizar los diagramas de cada caso para poder identificar las relaciones entre los datos.
- Se propone un diseño de interfaces amigable con el usuario.
- La elaboración de diferentes reportes que es de importancia para generar información y toma de decisiones a los mandos superiores.

El éxito de la implementación de este módulo radica en que los funcionarios utilicen debidamente la herramienta y no pongan resistencia al cambio

IX. RECOMENDACIONES

- Utilización del Módulo de Expediente

La importancia del módulo propuesto pone énfasis a la necesidad de que sea implementado por las razones que se han venido explicando en el documento, sobre todo porque existe la necesidad de controlar los expedientes del personal de la institución, por lo tanto se recomienda:

- Basar la implementación en base al Análisis y Diseño del módulo de expediente apoyado en sus diagramas.
- La inserción del Módulo de expediente al SIRCOP.
- Brindar capacitaciones a los oficiales de personal del nuevo módulo implementado y en esta explicarle la funcionabilidad que tiene.

Realizar en un futuro un estudio más detallado y basado en costo sobre la digitalización completa de expedientes y documentos importantes.

X. GLOSARIO

- *Activos*: Son aquellas personas que se encuentran actualmente trabajando.
- *Actores*: Son aquellos que participan en la ejecución de un proceso.
- *Bajas*: Son aquellos funcionarios que ya no se encuentran trabajando.
- *Capacitación*: Es un proceso continuo de enseñanza – aprendizaje.
- *Comisión de Servicio*: Cuando un funcionario es prestado a otra institución y no ejerce el cargo ni grado policial.
- *Datos*: Es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos.
- *Digitalización*: Es convertir la información analógica en formato digital.
- *DFD*: Diagrama de Flujo de datos es una representación gráfica a través de un sistema de información.
- *Expediente*: es el documento mediante el cual se van guardando todo lo relacionado a una persona, hoja de vida, logros, llamados de atención, todo documento en general.
- *Intangible*: No tiene realidad física, no se puede tocar.
- *Outsourcing*: Es la sub contratación, externalización o tercerización de procesos.
- *RUP*: Proceso unificado de Rational es una metodología que busca implementar las mejores prácticas que utilizan en el desarrollo de un sistema.
- *Sistema de Información*: es un conjunto mediante el cual se procesa, recolecta y almacenan datos.
- *Tangible*: Es aquello que puede ser tocado o probado de alguna manera.
- *Usuarios*: Son lo que interactúan con el sistema y los que solicitan un servicio.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Archivo Inteligente
Bogotá, Colombia
<http://www.archivointeligente.com>
[Consultado el 06/06/2013]
- Biteca, soluciones en información.
Bogotá, Colombia
<http://www.biteca.com/digdoc.html>
[Consultado el 12/05/2013]
- CODISA SOFTWARE BLOG
CODISA Software, Digitalización, Gestión y Resguardo de Documentos.
Parte I
8 de Mayo 2012
<http://codisa.co.cr/2012/05/08/codisa-software-digitalizacion-gestion-y-resguardo-de-documentos-parte-i/>
[Consultado el 06/06/2013]
- DOCSOLUTIONS
The document Management Company, MR
<http://www.docsolutions.com.mx>
Todos los derechos reservados DOCSOLUTIONS México.
[Consultado el 15/05/2013]
- [Grupo ThinkEPI, Estrategia y Prospectiva de la Información.](#)
La política de gestión de documentos: ¿una cuestión técnica de interoperabilidad?
Elisa García-Morales, 17 Septiembre, 2012
<http://www.thinkepi.net/politica-gestion-documentos-cuestion-tecnica-interoperabilidad>
[Consultado el 06/06/2013]
- Guzmán Leonardo, Guía de Procedimientos; Digitalización en archivos una aproximación al tema. Bogotá, Colombia, 2008.
http://archivisticayarchivos.files.wordpress.com/2012/11/digitalizacion_de_archivos-una-aproximacion-al-tema.pdf
[Consultado el 10/05/2013]

- Herramientas Empresariales
Creado especialmente para emprendedores
Cuajimalpa de Morelos, DF, México
<http://herramientasempresariales.com.mx/2013%C2%BFque-es-la-digitalizacion-de-documentos/>
[Consultado el 10/05/2013]
- HI SOFT DE MÉXICO
http://www.hisoft.com.mx/Servicios_digitalizacion.htm
[Consultado el 10/05/2013]
- Historial de Lenguaje Java
León Guanajuato, México
http://www.cad.com.mx/historia_del_lenguaje_java.htm
[Consultado el 16/06/2013]
- Jaime Maristany, “Administración De Recursos Humanos”, Primera Edición, Buenos Aires, Año 2000, Prentice Hall, Pp. 1.
William B. Werther Jr. Y Keith Davis, “Administración De Personal”, 5º Ed., Año 2000, Mac Graw Hill, Pp. 537.
- Metodología RUP – Desarrollo de Software de Calidad
Fabián Bermeo Pérez
08 de Diciembre 2010
<http://fabianbermeop.blogspot.com/2010/12/metodologia-rup-desarrollo-de-software.html>
[Consultado el 01/06/2013]
- Metodologías para el Desarrollo de Sistemas de Información
Luis Castellanos
21 Julio 2009
<http://desarrollodesistemas.wordpress.com/2009/07/21/metodologias-para-el-desarrollo-de-sistemas-de-informacion/>
[Consultado el 01/06/2013]
- Plataforma Informática
10 de Junio 2013
http://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_%28inform%C3%A1tica%29
[Consultado el 16/06/2013]

- Políticas del Personal de la Policía Nacional
Aprobado por: Primer Comisionado Edwin Cordero
Director General - Abril 2003

- Programación Visual
12 de marzo 2013
http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_visual
[Consultado el 15/05/2013]

- Redacción de Textos y Contenidos para Sitios Web, Contenido Web |
Cartas | Documentos | Textos.
<http://www.contenidoweb.info/documentos/digitalizacion-de-documentos.htm>
[Consultado el 15/05/2013]

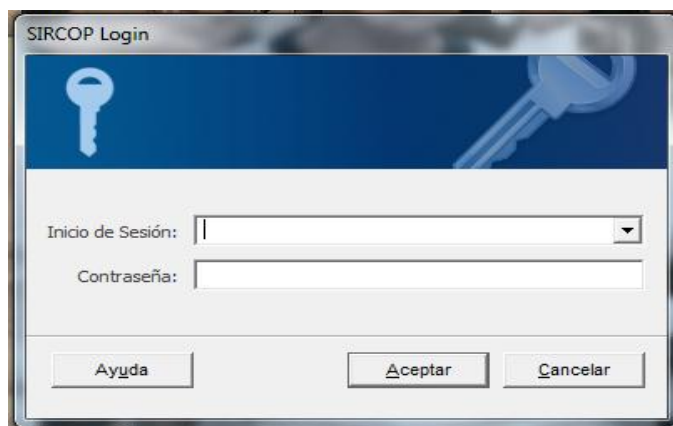
- Sistemas de Información – artículo
05 de Junio 2013
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n#Tipos_de_sistemas_de_informaci.C3.B3n
[Consultado el 15/06/2013]

- Visual Basic
30 de Mayo 2013
http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic
[Consultado el 16/06/2013]

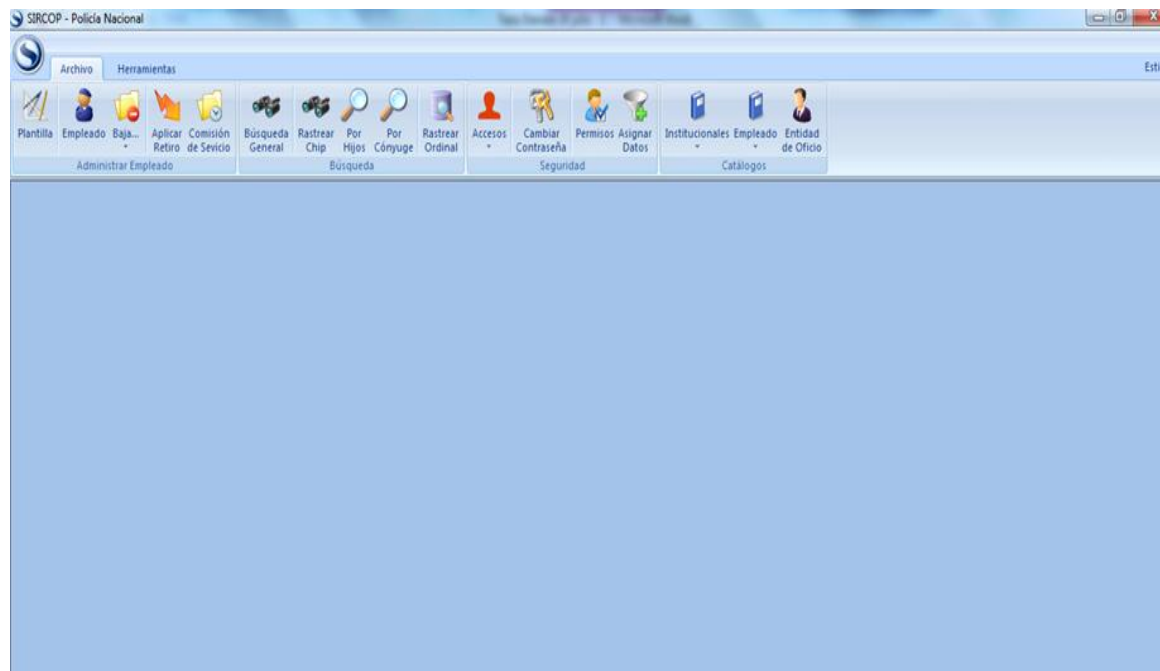
- Visual Basic
Guía del Estudiante
Madrid, Julio de 1998
<http://www.monografias.com/trabajos2/guiavb/guiavb.shtml>
[Consultado el 10/06/2013]

XII. ANEXOS

- **Anexo N°. 1:** *Pantalla de Inicio de Sesión para acceder al SIRCOP*



- **Anexo N°. 2:** *Formulario general*



- **Anexo N°. 3: Formulario empleado**

Anexo N°. 3.1: Preparación Empleado

Anexo N°. 3.2: Opciones Laborales del Empleado

- **Anexo N°. 4:** *Barra de Herramientas – Archivo*



- **Anexo N°. 5:** *Barra de Herramientas – Herramientas*

